المجتهد

BAC

حوليات العلوم الطبيعية

Hard_equation

www.tarbiadz.online

شعبة : العلوم التجريبية

إعداد : س. هباش - س. براهيمي



3AS

- مواضيع بكالوريا
- اختبارات نموذجية
- حلول مفصلة





$1+1=2$
ABC
$E=mc^2$
123
www.tarbiadz.online

المُجْتَهد
في
علوم
الطبيعة و
الحياة

مواضيع مُقترحة

السنة 3 ثانوي

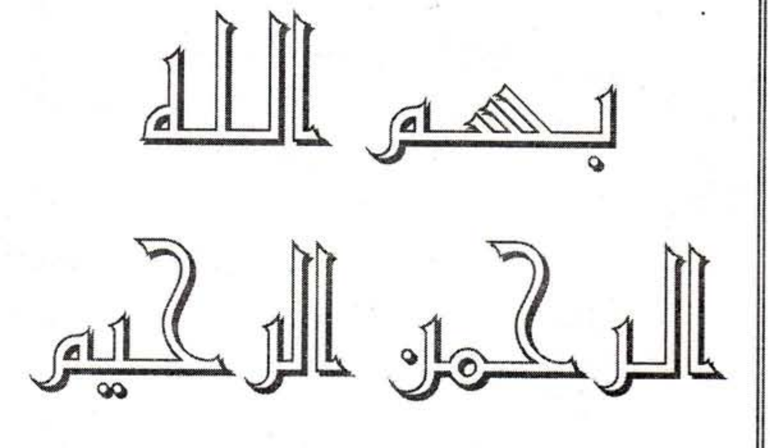
BAC

وفق المنهاج الجديد الذي أقرته

وزارة التربية الوطنية

دار المجتهد للنشر و التوزيع

E-mail : Almoujtahid @ hotmail.com



الإيداع القانوني : 5340 – 2011 : D. L

ر.د.م.ك ISBN : 978- 9947-906-49-1

➢ إعداد : س . براهيمي

س . هباش

❖ مواضيع بكالوريا
❖ اختبارات نموذجية
❖ حلول مفصلة

☆ شعبة علوم تجريبية

طبعة 2012– 2013



الإختبار الأول

دورة جوان 2011

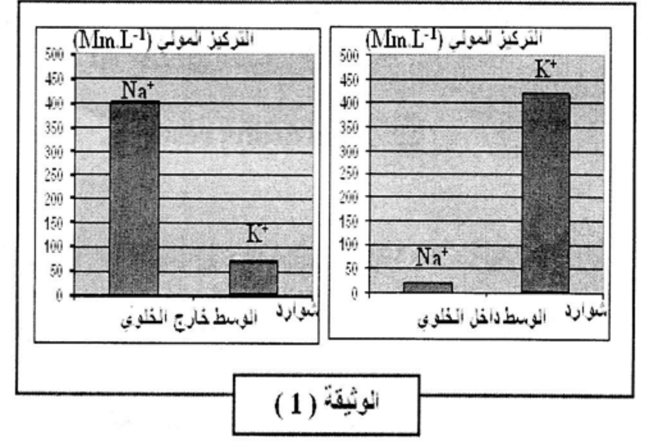
التمرين الأول :

يؤدي التنبيه الكهربائي الفعال إلى توليد كمون عمل غشائي ، و من أجل معرفة الظواهر الأيونية المصاحبة له أجريت الدراسة التالية :

1- تمثل الوثيقة (**1**) توزع شوارد كل من Na^+ و K^+ داخل و خارج المحور العملاق للكالمار .

أ- حلل النتائج الممثلة بالوثيقة (**1**) .

ب- ماذا تستنتج فيما يخص الكمون الغشائي ؟



الوثيقة (**1**)

2- لغرض تفسير حركة الشوارد المسببة لكمون العمل إليك مايلي :

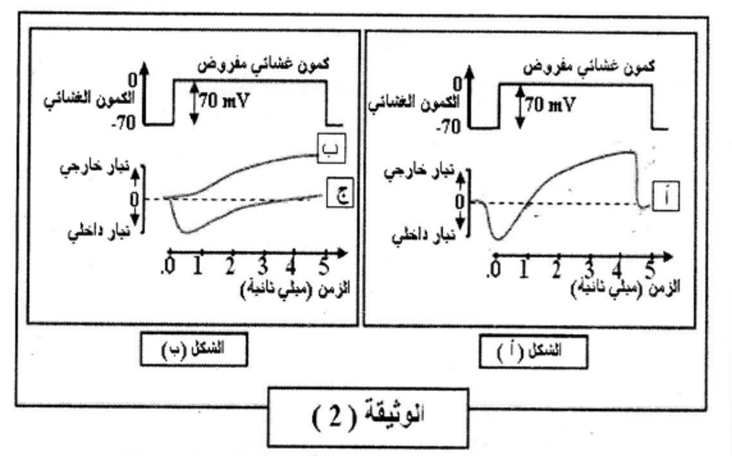
- يقدر الكمون الغشائي للمحور العملاق للكلمار بحوالي -$70\ mV$.

- يفرض (يطبق) كمون معدل قيمته ($+70\ mV$) فيتنبه الغشاء .

- يبين التسجيل (أ) من الشكل " أ " للوثيقة (**2**) التيارات الأيونية الناتجة عن ذلك التنبيه .

- ماذا يقدم لك هذا التسجيل كتفسير أولي لحركة الشوارد المسببة لكمون العمل ؟

3- من أجل تحديد نوع الشوارد المتحركة فنتيجة التنبيه (الكمون المفروض) ، جعل الغشاء الهيولي فاصلا بين وسطين متساويي التركيز لـ Na^+ ، و استبدل جزء من Na^+



الوثيقة (**2**)

الوسط الخارجي بقاعدة الكولين موجبة الشحنة (هذه الأخيرة غير نفوذة عبر الغشاء) ، ثم طبق على المحور الكمون المعدل السابق . يبين التسجل (ب)) من الشكل "ب" للوثيقة (**2**) النتيجة المحصل عليها .

أ- قارن بين التسجيلين (أ ، ب) .

ب- ماذا يمكنك استنتاجه .

4- أعيدت نفس التجربة السابقة ولكن باستبدال شوارد K^+ داخل خلوي بالكولين بحيث يصبح تركيزها داخل المحور و خارجه متساوياً ، فتم الحصول على التسجيل (ج) من الشكل "ب" للوثيقة (**2**) .

- من التحليل المقارن للتسجيلين (أ ، ج) ما هي المعلومة الإضافية التي يمكنك استخراجها ؟

5- مما سبق و بالاستعانة بمعلوماتك أجب عن الأسئلة التالية :

أ- لماذا تم تعويض شوارد Na^+ و K^+ بالكولين ؟

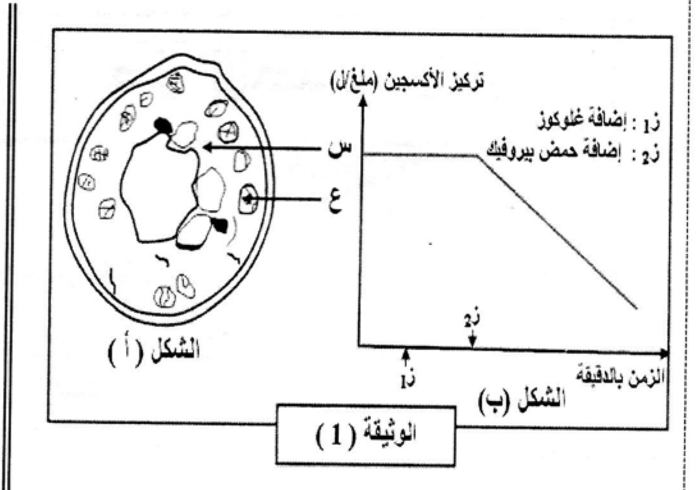
ب- ما هي الظواهر الأيونية المصاحبة لكمون العمل ؟

جـ- ما هو التسجيل الذي يمكن الحصول عليه عند استبدال كامل لـ Na^+ الخارجي بالكولين ؟ وضح إجابتك .

د- هل نتحصل على كمون عمل عند تعويض K^+ بالكولين ؟ وضح إجابتك .

التمرين الثاني :

I - 1 - أنجزت سلسلة تجارب على خلايا فطر الخميرة (الشكل أ) من الوثيقة (**1**) ، حيث تم وضعها في وسط زرع به غلوكوز كربونه مشع (C^{14}) و غني بالأوكسجين . ثم عزل العنصر (ع) و وضع في وسط زرع به أكسجين و تم قياس كمية الأكسجين في الوسط في فترة زمنية $ز_1$ بعد إضافة الغلوكوز ، و $ز_2$ بعد إضافة حمض البيروفيك . النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (ب) من و الوثيقة (**1**) .



الوثيقة (1)

أ- تعرف على العناصر س و ع .

ب- حلل المنحنى و ماذا تستنتج ؟

جـ- وضح برسم تخطيطي العنصر (ع) مع كتابة كل البيانات .

2- بهدف دراسة مقر تشكيل حمض البيروفيك و مصيره ، تم تتبع مسار الإشعاع داخل الشكل (أ) من الوثيقة (1) .

- النتائج المحصل عليها مدونة في جدول الوثيقة (2) :

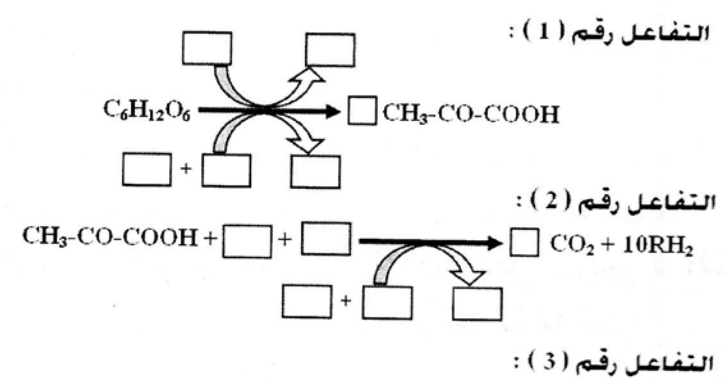
الوثيقة (2)

الزمن	الوسط الخارجي	العنصر (س)	العنصر (ع)
ز0	*G++++		
ز1	*G+++	*G++	
ز2		*P++ , *G++	*P++
ز3	*CO2		*P++++

*G : غلوكوز مشع ؛ *P : حمض بيروفيك مشع ؛ + : التركيز

- حلل و فسر النتائج المفسرة في الوثيقة (2) .

II- - تحدث على مستوى العناصر السابقة سلسلة من التفاعلات التي تسمح بالحصول على بعض المركبات الممثلة في جدول الوثيقة (2) . لخصت هذه التفاعلات فيما يلي :



التفاعل رقم (3) :

$12RH_2$ + ☐ → ☐ R + ☐

1- أكمل التفاعلات و ذلك بوضع البيانات المناسبة في كل إطار

2- أعط الاسم المناسب لكل تفاعل (1 ، 2 ، 3) ثم حدد مقره على المستوى الخلوي .

3- من بين التفاعلات ، حدد تلك التي تفسر تغيرات الأكسجين في الشكل (ب) من الوثيقة (1) .

4- وضح برسم تخطيطي عليه البيانات كيفية حدوث التفاعل الثالث .

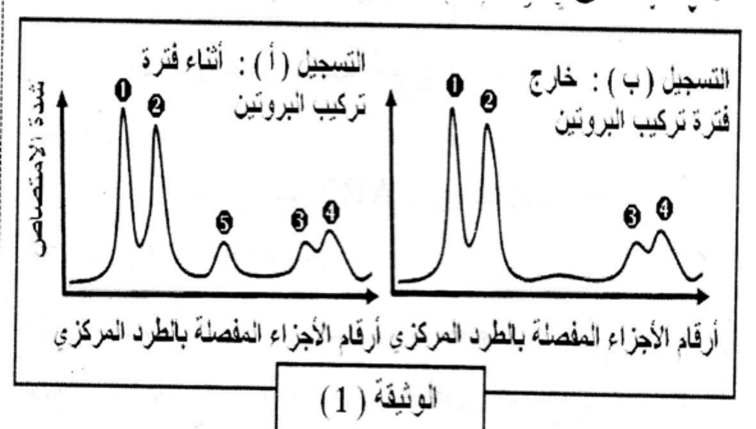
5- اعتمادا على نتائج التفاعلات (1 ، 2 ، 3) .

- أحسب الحصيلة الطاقوية عند هدم 1 مول من الغلوكوز .

التمرين الثالث :

لإظهار مختلف أنماط ARN في الهيولى المتدخلة في تركيب البروتين ، أنجزت التجارب التالية :

I- التجربة الأولى : زرعت خلية بنكرياسية في وسط يحتوي على مادة طلائعية هي اليوراسيل المشع ، بعد فصل جزيئات ARN بتقنية الطرد المركزي متبوعة بالهجرة الكهربائية ، قيست كمية ARN أثناء فترة تركيب البروتين و خارجه . النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (1) .



الوثيقة (1)





التجربة الثانية : عولجت خلية أرنب منتجة للهيموغلوبين قبل تركيب البروتين بمادة ألفا أمنتين (مضاد حيوي يوقف عمل إنزيم ARN بوليميراز) ثم أضيف اليوراسيل المشع لوسط الزرع بعد المعايرة تم الحصول على هيولى الخلية على مجموع الـ ARN مماثل لـمنحنى التسجيل (ب) من الوثيقة (1) ، و بعد معالجة الخلية السابقة بإنزيم ARN_{ase} و هو مخرب نوعي للريبوزومات لوحظ اختفاء الشوكات 1 و 2 و 3 .

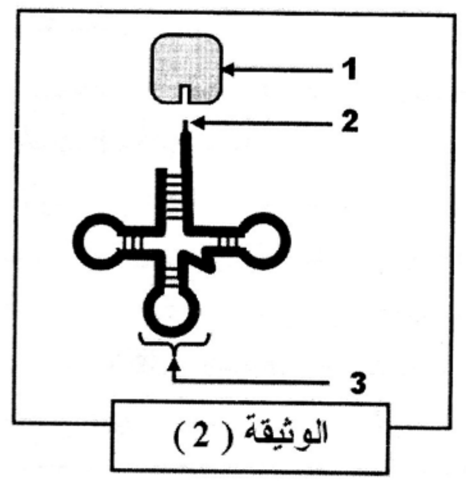
1- ما هي أهمية إضافة اليوراسيل لوسط الزرع في هذه التجربة ؟

2- قدم تحليلاً مقارناً لمنحنيي التسجيلين (أ و ب) الممثلة في الوثيقة (1) . ماذا تستنتج ؟

3- الشوكة رقم 4 تمثل نوع من الـ ARN كما هو مبين في الوثيقة (2) .

أ- أكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 3 .

ب- ارتباط العنصر 1 بالعنصر 2 يتم بعملة يشارك فيها عناصر أخرى .



الوثيقة (2)

- سم هذه العملية مع ذكر العناصر الاخرى المشاركة .

4- استخرج أنواع الـ ARN التي تظهرها التجربة و التي تتدخل في تصنيع البروتين .

II- اعتماداً على معلوماتك و ما جاء في الموضوع ، أنجز مخططاً عليه البيانات تبرز فيه تحويل الرسالة الوراثية (ARN) إلى الرسالة البروتينية .

حل الإختبار الأول

التمرين الأول :

1 – أ : تحليل النتائج الممثلة بالوثيقة 01 :

يمكن للعصبون أن يحافظ على تركيز الشوارد في وسطه الداخلي مختلف عن الوسط الخارجي ، و يكون هذا الإختلاف واضحا في حالة شاردتي الصوديوم و البوتاسيوم ، حيث يكون الوسط الخارجي غني بشوارد الصوديوم مقارنة بالوسط الداخلي (تقريب 10 مرات) ، و الوسط الداخلي غني بشوارد البوتاسيوم مقارنة بالوسط الخارجي (28 مرة) .

ب – الإستنتاج : كمون الراحة – الكمون الغشائي – ناتج عن التوزيع غير المتساوي لشوارد الـ Na^+ و الـ K^+ على جانبي غشاء المحور الأسطواني لليف العصبي .

2 – ما يقدمه التسجيل كتفسير أولي لحركة الشوارد المسببة لكمون العمل :

- قبل تطبيق الكمون المفروض : لا يوجد أي تيار أيوني يجتاز غشاء الليف العصبي .

بعد تطبيق الكمون المفروض : نميز تعاقب تيارين :

☜ **تيار داخلي : قيمته ($-1mA/cm^2$) مدته 1,5 ميلي ثـا .**

☜ **تيار خارجي : قيمته ($+1mA/cm^2$) مدته 3,5 ميلي ثـا (يستمر لغاية نهاية تطبيق الكمون المفروض) .**

من هذه المعلومات نستنتج أن كمون العمل ناتج عن حركة سريعة للشوارد على جانبي غشاء المحور الأسطواني لليف العصبي ، حيث ينشأ أولا تيار داخلي يوافق زوال إستقطاب غشاء الليف العصبي ، ثم يليه تيار خارجي يوافق عودة الإستقطاب لغشاء الليف العصبي .

3 – أ – المقارنة بين التسجيلين أ و ب :

☜ التسجيل – أ – : نميز تعاقب تيارين :

- **تيار داخلي : قيمته ($-1mA/cm^2$) مدته 1,5 ميلي ثا .**
- **تيار خارجي : قيمته ($+1mA/cm^2$) مدته 3,5 ميلي ثا .**

☜ التسجيل – ب – : نلاحظ تسجيل تيار خارجي سريع فقط ، بينما لا نسجل التيار الداخلي .

ب – الإستنتاج : نستنتج أن التيار الداخلي ناتج عن حركة شوارد



Na^+ حيث تدخل إلى داخل الليف العصبي عبر قنوات فولطية خاصة بها .

4 – أ – المعلومة الإضافية التي يمكن إستنتاجها :

من خلال النتائج التجريبية يمكن إستنتاج أن التيار الخارجي ناتج عن حركة شوارد K^+ حيث تخرج هذه الشوارد إلى خارج الليف العصبي عبر قنوات فولطية خاصة بها .

5 – أ – سبب تعويض شوارد الـ Na^+ والـ K^+ بقاعدة الكولين موجبة الشحنة :

بما أن كل من شاردتي Na^+ والـ K^+ موجبتي الشحنة وقاعدة الكولين موجبة الشحنة أيضا فيمكن إستنتاج سبب تعويض قاعدة الكولين للشاردتين للحفاظ على إستقطاب غشاء الليف العصبي .

ب – الظواهر الأيونية المصاحبة لكمون العمل :

كمون العمل ما هو إلا زوال الإستقطاب نتيجة تدفق أيونات الـNa^+ إلى الوسط (ضمن خلوي) بعد فتح قنوات الصوديوم ثم غلقها ، و عودة الإستقطاب نتيجة تدفق أيونات الـ K^+ إلى الوسط (خارج خلوي) بعد فتح قنوات البوتاسيوم ، يؤدي فتح و غلق قنوات الـNa^+ و الـ K^+ بصفة متتالية إلى إنتقال و إنتشار السيالة العصبية على طول الليف العصبي .

ج – التسجيل الذي يمكن الحصول عليه عند إستبدال كامل شوادر الـ Na^+ الخارجي بقاعد الكولين :

لا نتحصل على كمون عمل ، بينما نتحصل على تيار خارجي فقط نتيجة خروج شوارد الـ K^+ وعدم دخول شوارد الـ Na^+ ، لذلك يصبح الوسط الداخلي أكثر كهرو سلبية .

د – نعم نتحصل على كمون عمل غير مكتمل – تنقصه المرحلة الأخيرة – :

التعليل : عند إحداث التنبيه نسجل تيار داخلي نتيجة دخول شوارد الـ Na^+ إلى داخل الليف العصبي عبر قنواها الفولطية الخاصة بها مما يتسبب في زوال إستقطاب غشاء الليف العصبي ، ثم نسجل عودة بطيئة لإستقطاب غشاء اليف العصبي ، بينما لا نسجل فرط إستقطاب الغشاء نتيجة غياب شوارد الـ K^+ المسؤولة على هذه الظاهرة .

التمرين الثاني :

I - 1 /– أ – التعرف على العناصر س و ع :

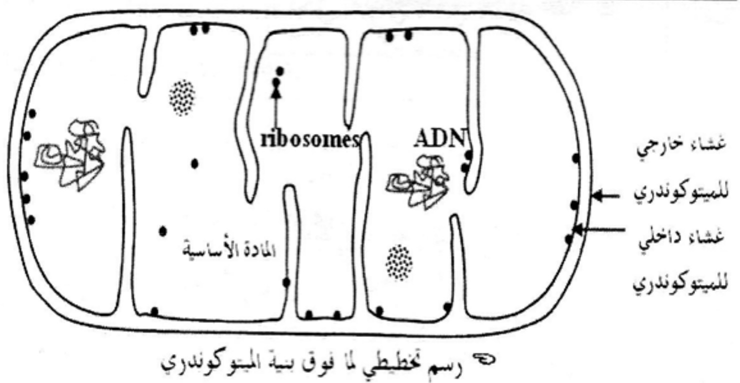
☜ العنصر – س – : هيولى ، ☜ العنصر – ع – : ميتوكوندري .

ب – تحليل المنحنى :

- من $ز_0$ – $ز_1$: يكون تركيز الأكسجين ثابتا .
- من $ز_1$ – $ز_2$: بعد إضافة الغلوكوز يبقى تركيز الأكسجين ثابتا .
- بعد $ز_2$: عند إضافة حمض البيروفيك نسجل تناقص تركيز الأكسجين في الوسط .

الإستنتاج : نستنتج أن الميتوكوندري غير قادرة على إستعمال الغلوكوز كمادة أيض مباشرة ، بل تستعمل حمض البيروفيك كمادة أيض والتي تطرأ عليها عدة تحولات في الميتوكوندري وتستهلك الأكسجين .

ج – التوضيح برسم تخطيطي لمافوق بينة العنصر(الميتوكوندري) مع جميع البيانات :



☜ رسم تخطيطي لما فوق بنية الميتوكوندري

2 – تحليل وتفسير النتائج المدونة في الوثيقة 02 :

– عند $ز_0$ ، يظهر الإشعاع على مستوى الوسط الخارجي مما يدل على عدم دخول ونفاذية الغلوكوز إلى الخلية .

– عند $ز_1$ ، نلاحظ تناقص الإشعاع على مستوى الوسط الخارجي للخلية وبداية ظهوره داخل العنصر (س) ، مما يدل على دخل الغلوكوز إلى داخل الخلية .

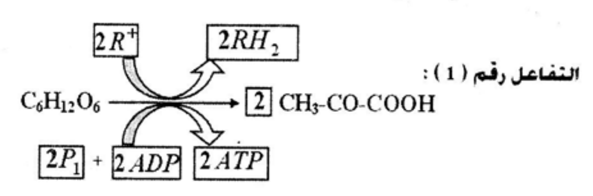
– عند $ز_2$ ، يتنقل الإشعاع إلى جزيئة جديدة وهي حمض البيروفيك في كل من الهيولى الخلوية والميتوكوندري ، مما يدل على تحول الغلوكوز إلى حمض البيروفيك في الهيولى وهذا الأخير يدخل

إلى الميتوكوندري .

– عند ز3 ، يظهر حمض البيروفيك المشع على مستوى الميتوكوندري ، ثم يظهر الإشعاع في جزيئات الــ CO_2 المطروحة في الوسط الخارجي ، مما يدل على هدم حمض البيروفيك داخل الميتوكوندري وينتج من ذلك طرح جزيئات الــ CO_2 .

II / 1 / – إكمال التفاعلات الكيميائية :

التفاعل رقم (1) :



التفاعل رقم (2) :

$2CH_3\text{-}CO\text{-}COOH + \boxed{10R} + \boxed{12H_2O} \longrightarrow \boxed{6}\ CO_2 + 10RH_2$

$\boxed{2P_1} + \boxed{2ADP}\ \boxed{2ATP}$

التفاعل رقم (3) :

$12RH_2 + \boxed{6O_2} \longrightarrow \boxed{10}\ R + \boxed{12H_2O}$

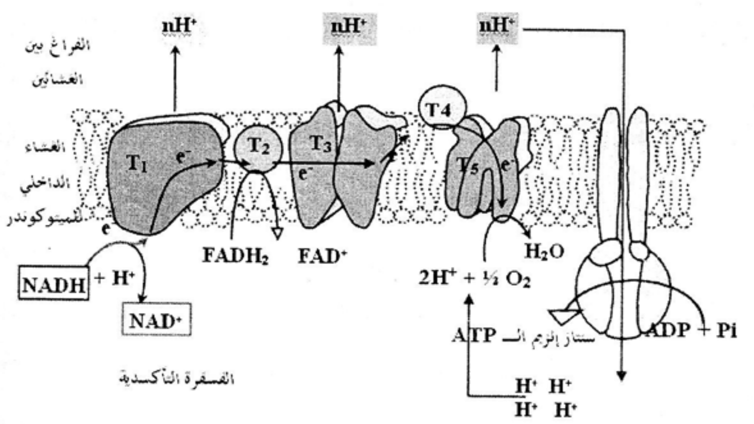
$\boxed{34P_1} + \boxed{34ADP}\ \boxed{34ATP}$

2 – إعطاء الإسم المناسب لكل تفاعل ، مع تحديد مقر كل التفاعل على المستوى الخلوي :

إسم التفاعل	مقره على المستوى الخلوي
التفاعل **1** : التحلل السكري	الهيولى
التفاعل **2** : حلقة كريبس	الميتوكوندري
التفاعل **3** : الفسفرة التأكسدية	الغشاء الداخلي للميتوكوندري

3 – تحديد التفاعل الذي يفسر تغير تركيز الأكسجين في الشكل – ب – من الوثيقة **01** : التفاعل رقم **03** ، حيث ينتج عن دخول حمض البيروفيك إلى الميتوكوندري حدوث تفاعلات حلقة كريبس التي ينتج عنها تشكيل **10** مرافقات إنزيمية ، وهذه الأخيرة تتعرض إلى أكسدة في الغشاء الداخلي للميتوكوندري في ظاهرة الفسفرة التأكسدية والتي يستهلك فيها الأكسجين .

4 – التوضيح برسم تخطيطي كيفية حدوث التفاعل الثالث – الفسفرة الــتأكسدية :



5 – حساب الحصيلة الطاقــوية عند هدم **1** مول من الغلوكوز : يمكن وضع الحصيلة الطاقوية للتحلل السكري و حلقة كريبس كما هو موضح في الجدول التالي :

ونعلم أن المرافقات الإنزيــمية تتعرض للأكسدة في تفاعلات الفسفرة التأكسدية حيث ينتج من أكسدة

الجزيئات	ATP	$NADH.H^+$	$FADH_2$	CO_2
العدد	04	10	02	06

– جزيئة واحدة من الــ $NADH.H^+$ **3** جزيئات من الــ **ATP**

– جزيئة واحدة من الــ $FADH_2$ **2** جزيئات من الــ **ATP** .

ومنه الحصيلة الطاقوية لــهدم **1** مول من الغلوكوز تكون كما يلي :

التحلل السكري	الفسفرة الــتأكسدية	المجموع
04 ATP	**34 ATP**	**38 ATP**

التمرين الثالث :

I. التجربة الأولى والثانية :

1 – أهمية إضافة عنصر اليوراسيل المشع لوسط الزرع في التجربة :

لأنه جزيئة مميزة تدخل في تركيب جزيئة الــ **ARN** ، ولذلك إستعمالها في التجربة يمكننا من معرفة مقر صنع وتركيب جزيئة الــ **ARN** .

2 – تقديم تحليل مقارن لمنحنيي التسجيلين (أ وب) الممثلة في الوثيقة **01** :

نلاحظ وجود **4** شوكات مختلفة تمثل أنواع مختلفة من الــ **ARN** خارج مرحلة تركيب البروتين ونجد **5** شوكات في فترة تكوين البروتين .

النتيجة : أثناء فترة تركيب البروتين يظهر نوع أخر من الــ **ARN**

ضروري لتركيب البروتين يسمى الــ **ARNm** .

3 – أ – كتابة البيانات المرقمة من **1** إلى **3** :

1 – حمض أميني ، **2 –** موقع إرتباط الحمض الأميني ، **3 –** موقع الرامزة المضادة .

ب– تسمية العناصر التي تشارك في إرتباط العنصر **1** بالعنصر **2**

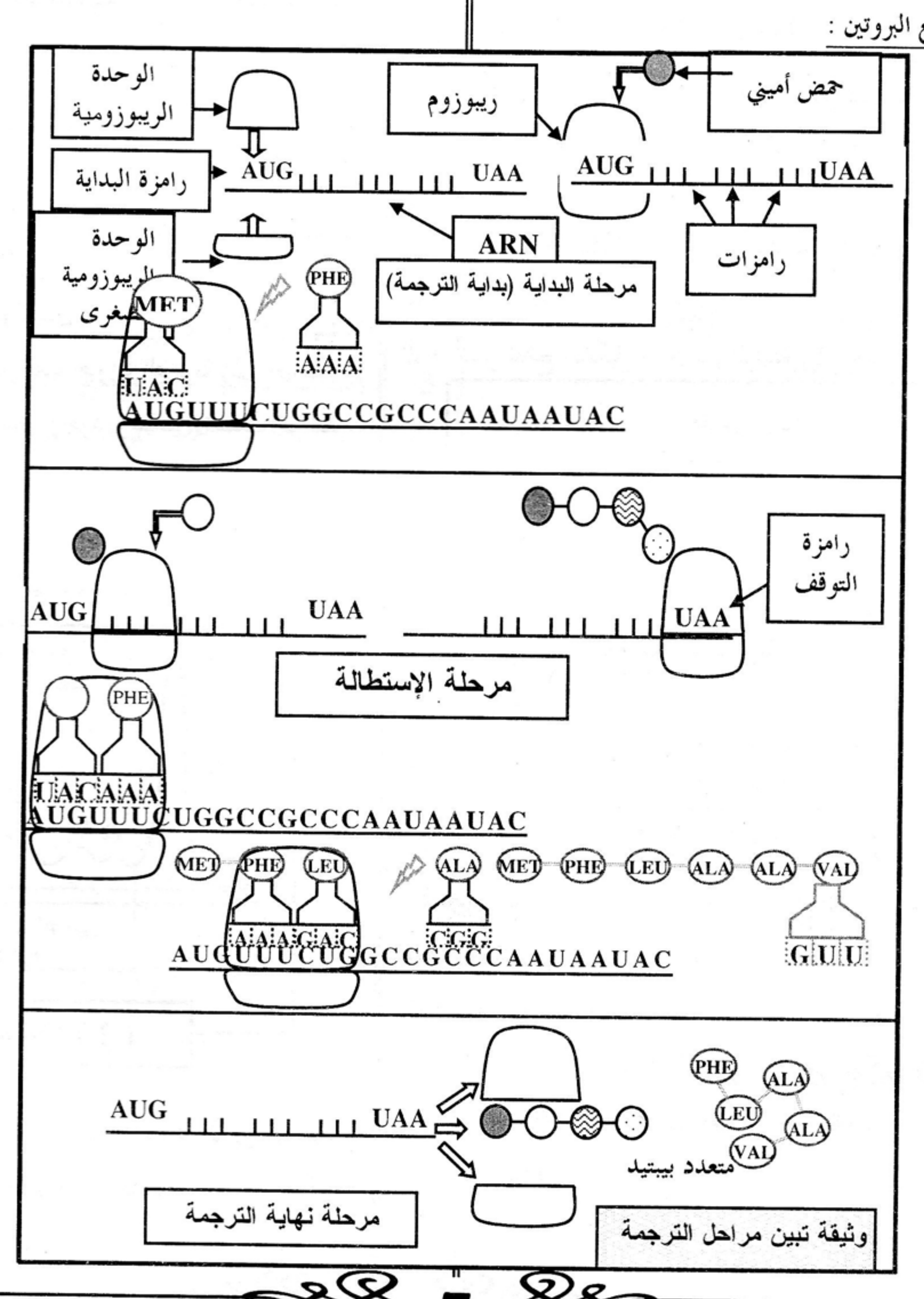
يتم ربط الحمض الأميني بجزيئة الــ **ARNt** الخاص به بواسطة إنزيم : أمينو اسيل – **ARNt** سنتتاز ، في وجدود جزيئة الــ **ATP** وشوارد الــ Mg^{2+} .

4 – إستخراج أنواع الــ **ARN** التي تظهرها التجربة والتي تتدخل في تصنيع البروتين :

يمكن إستخراج أنواع الــ **ARN** المشاركة في تصنيع البروتين إنطلاقا من الشوكات الممثلة في تسجيلات الوثيقة **01** وهي كمايلي :

- تمثل الشوكات **3 + 2 + 1** : أنواع مختلفة من الــ **ARNr** الريبوزومي .
- تمثل الشوكة **4** : الــ **ARNt** (الناقل) .
- تمثل الشوكة **5** : الــ **ARNm** (الرسول) ، لأنه يظهر في فترة تركيب البروتين فقط .

II/ إنجاز مخطط شامل يــبرز مراحل تحويل الرسالة الوراثية (**ARN**) إلى رسالة بروتينية :



الإختبار الثاني

دورة جوان 2011

التمرين الأول :

I - يؤدي دخول مولد الضد (مستضد) إلى العضوية حدوث استجابة مناعية و لهدف دراسة كيفية حدوثها أجريت التجارب المدونة في جدول الوثيقة (**1**) .

رقم التجربة	الطريقة التجريبية	النتائج التجريبية
1	حقن حيوان تجريبي بتوكسين تكززي	موت الحيوان
2	حقن حيوان تجريبي بأناتوكسين تكززي و بعد 15 يوم يحقن بالتوكسين التكززي .	بقاء الحيوان حي
3	حقن حيوان تجريبي بمصل حيوان ممنع ضد التوكسين التكززي ثم يحقن بتوكسين تكززي	بقاء الحيوان حي

الوثيقة (1)

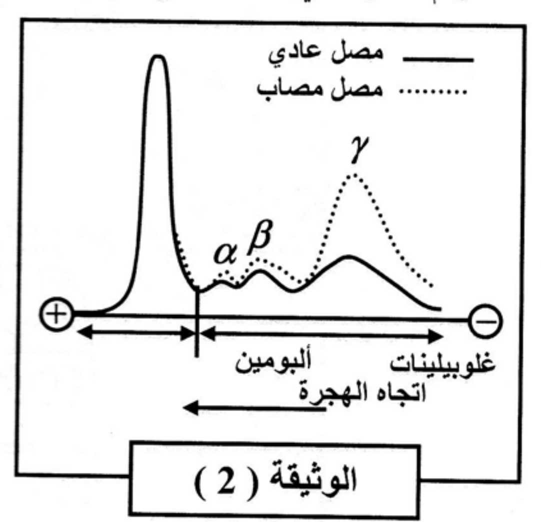
1- ماذا يمثل الأناتوكسين ؟

2- اقترح فرضية تفسر بقاء حيوان التجربة (**2**) حياً .

3- الجدول السابق يبين وجود وسيلتين تستعملان لتقوية الجهاز المناعي .

أ- أذكرهما .

ب- حدد رقم التجربة التي تكشف على كل وسيلة .



الوثيقة (2)

II - الوثيقة (**2**) تبين نتائج الهجرة الكهربائية لمصل حيوانين ، أحدهما سليم و الآخرى مصاب .

1- قارن بين نتائج الهجرة الكهربائية للجزيئات المصلية للحيوانين و ماذا تستخلص ؟

2- هل هذه النتائج تؤكد صحة الفرضية المقترحة ؟ وضح ذلك .

3- تعد غاما غلوبيلين وحدات دفاعية مصلية .

أ- ما اسم هذه الوحدات و ما هو مصدرها ؟

ب- وضح برسم تخطيطي بنية هذه الوحدات .

جـ- كيف تؤمن هذه الوحدات حماية العضوية ؟

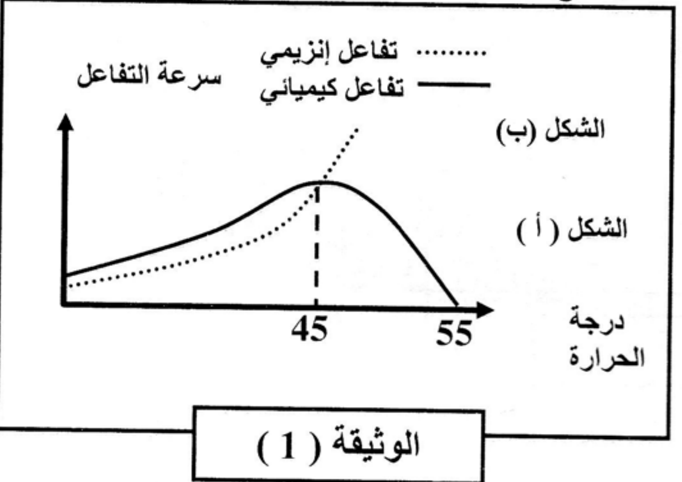
التمرين الثاني :

I - لمعرفة حركية كل من التفاعلات الإنزيمية و الكيميائية ، أجريت تجارب ممثلة في أشكال الوثيقة (**1**) :

- الشكل (أ) من الوثيقة (**1**) يبين نتائج التفاعل الإنزيمي .
- الشكل (ب) من الوثيقة (**1**) يمثل نتائج تفاعل كيميائي (دون وجود إنزيم) .

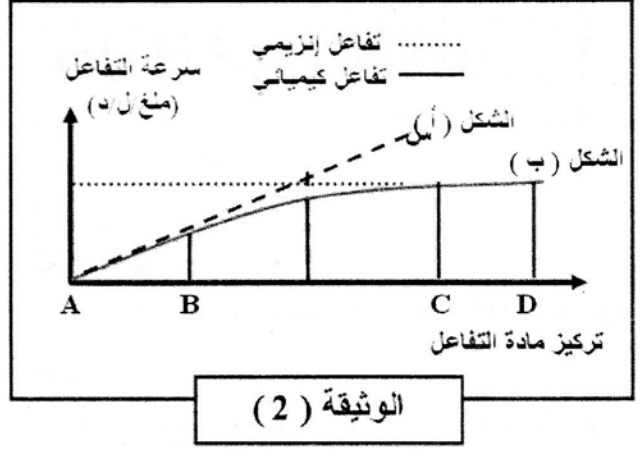
1- حلل نتائج الشكل (أ) من الوثيقة (**1**) . و وضح ذلك بمعادلة كيميائية .

2- فسر نتائج الشكل (ب) من الوثيقة (**1**) . ماذا تستنتج ؟



الوثيقة (1)

II - لدراسة تأثير تركيز الإنزيم و تركيز مادة التفاعل على سرعة التفاعل الإنزيمي . أجريت تجارب سمحت لنا بالحصول على المنحنى الممثل في الوثيقة (**2**) ، حيث أن الشكل (أ) يوضح تغيرات سرعة التفاعل الإنزيمي بدلالة تركيز مادة التفاعل و ذلك في حالة ثبات تركيز مادة التفاعل و تغير تركيز لإنزيم . أما الشكل (ب) فقد تم الحصول عليه في حالة ثبات تركيز الإنزيم و تغير مادة التفاعل .



الوثيقة (2)

1- فسر تغيرات سرعة التفاعل في المنحنيين .

المادة أم تركيز الإنزيم ؟ علل .

3- مثل برسم تخطيطي حالة كل من مادة التفاعل **(S)** و الإنزيم **(E)** عند النقاط **B** و **C** و **D** في الشكل (ب) .

تمثل الإنزيم بالشكل :

تـــمثيل مادة التفاعل بالشكل :

التمرين الثالث :

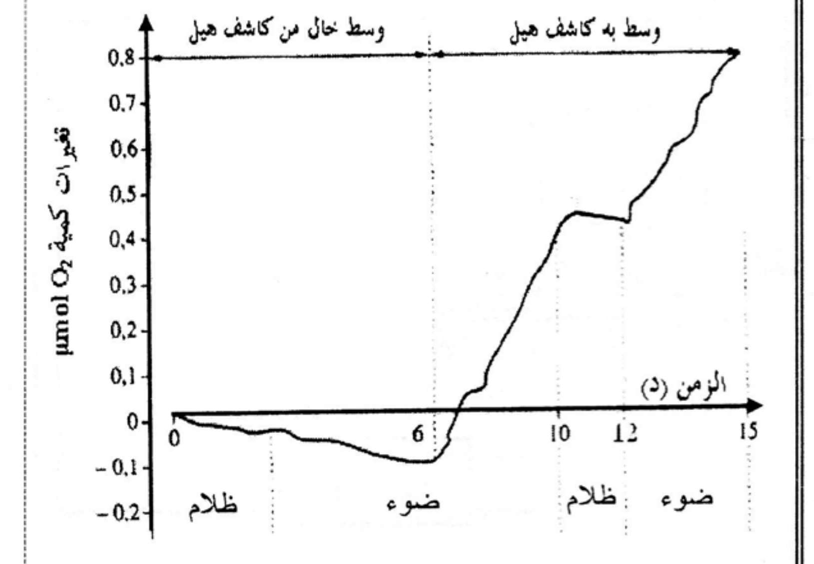
للخلايا اليخضورية القدرة على اقتناص و تحويل الطاقة الضوئية لتركيب الجزيئات العضوية ، و بهدف التعرف على علاقة اقتناص الضوء بتركيب المادة العضوية ، نقتـــــرح ما يلي :

I- وضع مستخلص من أوراق السبانخ في وسط مناسب و خال من الــ CO_2 داخل مفاعل حيوي الذي يسمح بقياس تغيرات كمية O_2 في الوسط بدلالة الزمن .

- أضيف للوسط في الدقيقة **6** مستقبل اصطناعي للإلكترونات (كاشف هيل) و هو أكسالات البوتاسيوم الحديدي (Fe^{+++}) .

- يعرض الـــتركيب التجريبي تارة للضوء و تارة أخرى للظلام .

الشروط الترجريبية و النتائج المحصل عليها ممصلة بالـــوثيقة (**1**) .



1- فسر تغيرات كمية الأكسجين في الوسط في الفترتين الزمنيتين

أ- الفترة الممتدة من **0** دقيقة إلى **6** دقائق .

ب- الفترة الممتدة من **6** دقيقة إلى **12** دقيقة .

2- باستغلالك للنتائج الممثلة في الوثيقة (**1**)، استخرج شروط تحرير الأكسجين في الوسط .

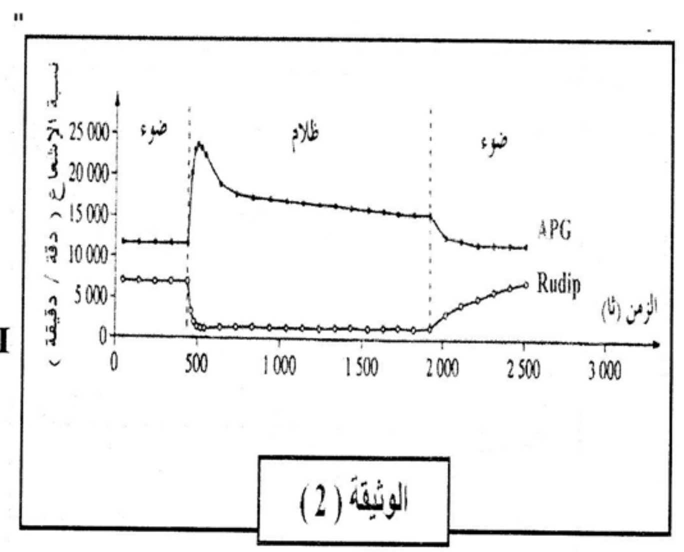
3- بالاستعانة بـــهذه النتائج و معلوماتك :

أ- اكتب التفاعل الإجمالي الموافق لانطلاق الــ O_2 و المحفز بالضوء على مستوى الصانعات الخضراء في الظروف الطبيعية ، مبيناً حدوث تفاعلات الأكسدة و الإرجاع .

ب- لخص بواسطة رسم تخطيطي التحولات الطاقوية التي تحدث في هذه المرحلة من التركيب الضوئي .

II - وضعت كلوريلا (نبات أخضر وحيد الخلية) في وسط مناسب يحتوي على **14** CO_2 (كربونه مشع) بكمية كافية و ثابتة طيلة فترة التجربة ، و عرضت تارة للضوء و تارة أخرى للظلام ، قدرت نسبة الإشعاع في كل من الريبيولوز ثنائي الفوسفات الــ **Rupid** (مركب خماسي الكربون) و حمض فوسفو غليسيريك الــ **APG** (مركب ثلاثي الكربون) طيلة فترة التجربة ، الشروط التجريبية الـــمـــحصل عليها ممثلة بالوثيقة (**2**) .





الوثيقة (2)

1– حلل النتائج المحصل عليها في المجال الزمني من **0** إلى **1900** ثانية .

2– فسر النتائج المحصل عليها في المجال الزمني من **0** إلى **500** ثانية .

3– باستغلالك لنتائج الوثيقة (**2**) و باستدلال منطقي ، بين وجود علاقة بين كل من الـ **APG** و الـ **Rudip** .

III– بالاستعانة بالوثيقتين (**1**) و (**2**) و معلوماتك ، أنجز رسما تخطيطياً وظيفياً تبرز فيه العلاقة بين الظواهر التي تتم في المرحلتين المدروستين .

حل الإختبار الثاني

التمرين الأول :

I. 1 – تحديد ما يمثله الأناتوكسين : يمثل الأناتوكسين مولد ضد فاقد لسميته .

2 – إقتراح فرضية لتفسير بقاء حيوان التجربة **2** حيا :

إكتسب الحيوان مناعة (وسيلة دفاعية) نتيجة حقنة بالأناتوكسين حمته من التوكسين .

3 – أ – ذكر الوسيلتين الدفاعيتين :

☜ الوسيلة الأولى : التلقيح .

☜ الوسيلة الثانية : الإستمصال .

ملاحظة هامة : طرق اكتساب المناعة : **manières d'acquisition de l'immunité**

تكتسب المناعة بـ **3** طرق هي :

1. مباشرة : بمناسبة الإصابة بمرض فيروسي ، بكتيري أو طفيلي (مرض محصن **maladie immunisante**)

2. التلقيح : **vaccination**

مناعة مكتسبة فعالة **active** ، تهدف إلى تركيب الأجسام المضادة من طرف العضوية الملقحة، تكون بطيئة الظهور، طويلة المدى، ذات أهمية وقائية .

يستعمل في هذا الصدد أنماط من اللقاحات **types de vaccins** ذات طبيعة مختلفة :

– مكروب قريب من المكروب الممرض(اللقاح المضاد للجدري **vaccin antivariolique**) – مكروبات حية غير ممرضة(اللقاح المضاد للسل **BCG contre la tuberculose**) – بكتريا مقتولة (اللقاح المضاد للتيفوئيد **vaccin antityphoïde**) – توكسين مخفف أو أناتوكسين (اللقاح المضاد للكزاز **vaccin antitétanique**) – جزيئة مستضدية معزولة تم الحصول عليها بالهندسة الوراثية **génie génétique** مثل اللقاح المضاد للإلتهاب الكبدي **vaccin antihépatite B** .

3. الإستمصال العلاجي : **sérothérapie**

مناعة مكتسبة غير فعالة **passive** ، تهدف إلى وقاية الفرد من

العدوى في الحالات العلاجية التالية : جريح – جريح ملقح يبدي نقصا مناعيا – لدغ و لسع الحيوانات .

و يتحقق ذلك بإدخال أجسام مضادة تم تركيبها من طرف عضوية أخرى (إنسان أو حيوان) ، مفعوله فوري ، قصير المدى ، و قد تكون أهمية استعمال المصل وقائية (الاستمصال الوقائي **séroprévention** ← الكزاز) أو علاجية(مرض الكلب **rage**).

ب – تحديد رقم التجربة التي تكشف على كل وسيلة :

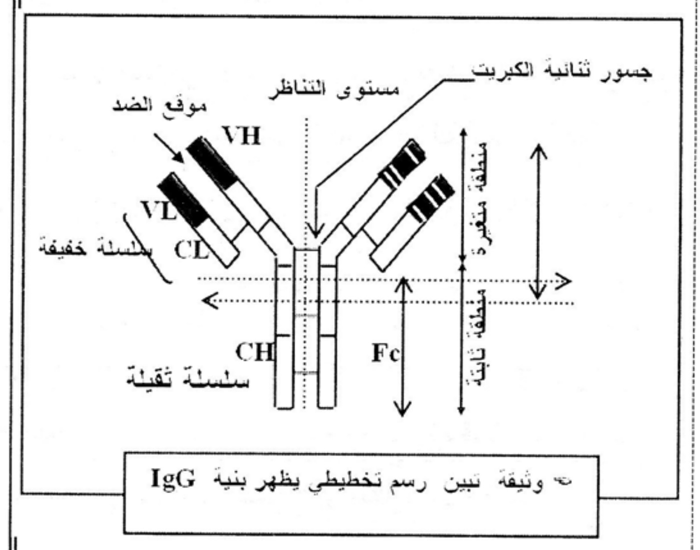
- التلقيح يوافق التجربة **2** . الإستمصال يوافق التجربة **3** .

II. **1** – المقارنة بين نتائج الهجرة الكهربائية للجزيئات المصلية للحيوانيين :

من خلال الملاحظة للنتائج نستنتج أن بروتينات المصلية للشخصين متطابقة ، إلا أنه يسجل عند الشخص المصاب إرتفاع في كمية بروتينات من نوع δ غلوبيلين .

☜ الإستخلاص : نستنتج أن δ غلوبيلين هي البروتينات المؤدية إلى وقاية الحيوان ضد الجسم الغريب ولهذا نسمي δ غلوبيلين بالأجسام المضادة **Anticorps** ، تسمى الأجسام المضادة أيضا الغلوبيلينات المناعية **immunoglobulin** و يرمز لها إختصارا (**Ig**) أو δ غلوبيلين .

2 – التأكيد على صحة الفرضية : نعم الفرضية صحيحة .



☜ وثيقة تبين رسم تخطيطي يظهر بنية IgG

التوضيح : إن زيادة δ غلوبيلين لدى الحيوان المصاب تدل على إنتاجه لوسيلة دفاعية تتمثل في بروتينات مصلية من نوع الغلوبيلينات المناعية وهي التي تسببت في بقاء حيوان التجربة **2** حيا .

3 – أ – إسم الوحدات : أجسام مضادة ، ومصدرها الخلايا البلازمية .

ب – التوضيح برسم تخطيطي بنية الأجسام المضادة :

ج – توضيح كيفية تأمين هذه الجزيئات حماية العضوية :

تعمل الأجسام المضادة على حماية العضوية من خلال إرتباطها النوعي مع الأجسام الغريبة مشكلة بذلك معقدات مناعية ، حيث أن الجزء من الجسم المضاد المتدخل في الإرتباط مع الجسم الغريب هو المنطقة غير الثابتة ، حيث يحدث تكامل بينهما وأن العلاقة بينهما هي علاقة تكامل وتتميز بالنوعية ، وأن لكل جسم مضاد مولد ضد خاص به وحرض على إنتاجه ، ويكون مصير المعقد المناعي إما الترسيب إذا كان مولد الضد منحلا و يحدث له تراص إذا كان مولد الضد جزيئي . فيبطل مفعول مولد الضد مباشرة ، حيث يتم التخلص منه إما عن طريق البلعمة أو بتدخل عناصر المتمم .

التمرين الثاني :

I.**1** – تحليل نتائج الشكل – أ – من الوثيقة **1** :

– من ز$_0$ – ز$_{45}$: نلاحظ زيادة سرعة التفاعل الإنزيمي حتى يصل إلى أقصى قيمة له .

– بعد ز$_{45}$: نلاحظ تناقص سرعة التفاعل الإنزيمي حتى ينعدم عند درجة الحرار $\mathbf{ES^* \rightleftarrows EP \rightleftarrows E + P}$

المعادلة الكيميائية التي توضح ذلك :

2 – تفسير نتائج الشكل – ب – من الوثيقة **01** : نلاحظ أنه بزيادة درجة الحرارة تزداد سرعة التفاعل ، حيث تؤثر الحرارة بشكل إيجابي على التفاعلات الكيميائية عموما، حيث تزيد الطاقة الحركية للجزيئات المتفاعلة ما يسهل حدوث التفاعل . وقد ثبت أنه بإرتفاع درجة الحرارة **10**°م تتضاعف سرعة التفاعلات الكيميائية . هذا التأثير يشمل أيضا التفاعلات الإنزيمية لكن ضمن حدود معينة مرتبطة بالطبيعة الكيميائية للإنزيم .

الإستنتاج : نستنتج أنه كلما زادت درجة الحرارة زادت سرعة التفاعل الكيميائي .

II. 1 – تفسير تغيرات سرعة التفاعل في المنحنيين :

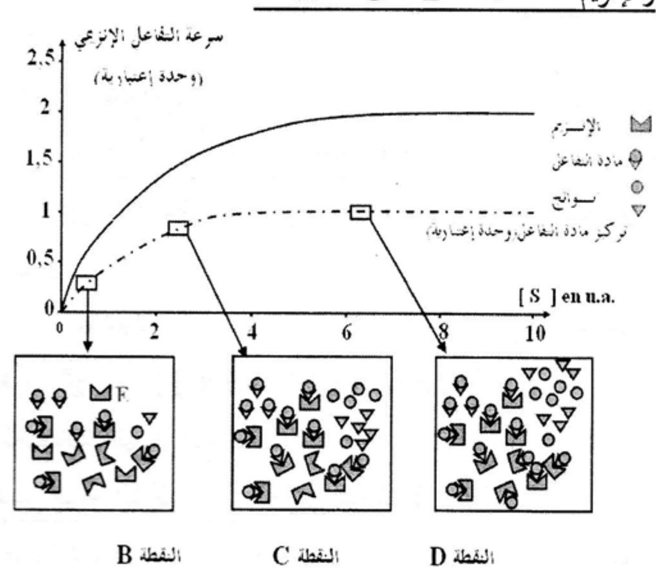
☜ المنحنى – 1 – : نلاحظ أنه بزيادة تركيز الإنزيم في الوسط تزداد سرعة التفاعل الإنزيمي ، ويعود ذلك إلى زيـــادة عدد جزيئات الإنزيـــم الـــمتدخلة في التفاعل الإنزيمي .

☜ المنحى – 2 – : نلاحظ أنه بزيادة تركيز مادة التفاعل تزداد سرعة التفاعل الإنزيمي إلى أن تصل إلى أقصى قيمة لها عند تركيز معين لمادة التفاعل ، وبعدها تثبت سرعة التفاعل الإنزيمي ، وتفسير ذلك هو تشبع الإنزيم بمادة التفاعل حيث أصبحت جميع المواقع الفعالة للإنزيم مشتغلة .

2 – تحديد أيهما أكثر تأثيرا على سرعة التفاعل الإنزيمي : تركيز الإنـــزيـــم .

التعليل : لأن للإنزيـــم مواقع فـــعالة إذا تشبعت بمادة التفاعل ثبتت سرعة التفاعل الإنزيـــمي (النقطة س مكن منحنى الشكل ب) .

3 – التمثيل برسومات تخطيطية حالة كل من مادة التفاعل والإنزيم عند النقاط B – C – D -



التمرين الثالث :

1/I – تفسير تغيرات الأكسجين في الوسط في الفترتين الزمنيتين :

أ – الفترة الممتدة بين 0 د – 6 د :

☜ في غياب كاشف هيل :

♘ في فترة الظلام : نلاحظ تناقص المنحنى وهذا يعني تناقص تركيز الأكسجين في الوسط نتيجة إستهلاكه من طرف الميتوكوندري في ظاهرة التنفس .

♘ في فترة الضوء :

نلاحظ إستمرار تناقص تركيز الأكسجين في الوسط نتيجة إستهلاكه في ظاهرة التنفس من طرف الميتوكوندري وكذلك غياب ظاهرة التركيب الضوئي لعدم توفر مستقبل الإلكترونات .

ب – الفترة الممتدة بين 6 د – 12 د :

☜ في وجود كاشف هيل :

♘ في توفرالضوء– من ز6د – ز10د :

نلاحظ تزايد المنحنى مما يدل على تزايد تركيز الأكسجين في الوسط بشكل كبير حيث تحدث ظاهرة التركيب الضوئي لتوفر الشروط الملائمة ينتج عنها طرح الأكسجين بشكل كبير – تستهلك كمية منه في ظاهرة التنفس –

♘ في فترة الظلام – من ز10 د – ز12 د : نلاحظ ثبات المنحنى قليلا يدل على ثبات تركيز الأكسجين ثم يبدأ بالتناقص الطفيف مما يدل على توقف ظاهرة التركيب الضوئي وإستهلاك الأكسجين في ظاهرة التنفس من طرف الميتوكوندري لغياب الضوء .

☜ عند توفر الإضاءة مرة أخرى : يتزايد الأكسجين في الوسط .

2 – إستخراج شروط طرح الأكسجين في الوسط :

لطرح الأكسجين يجب توفر الضوء ومستقبل للإلكترونات وإستعمال الأكسجين في التنفس لايتأثر بهذه العناصر .

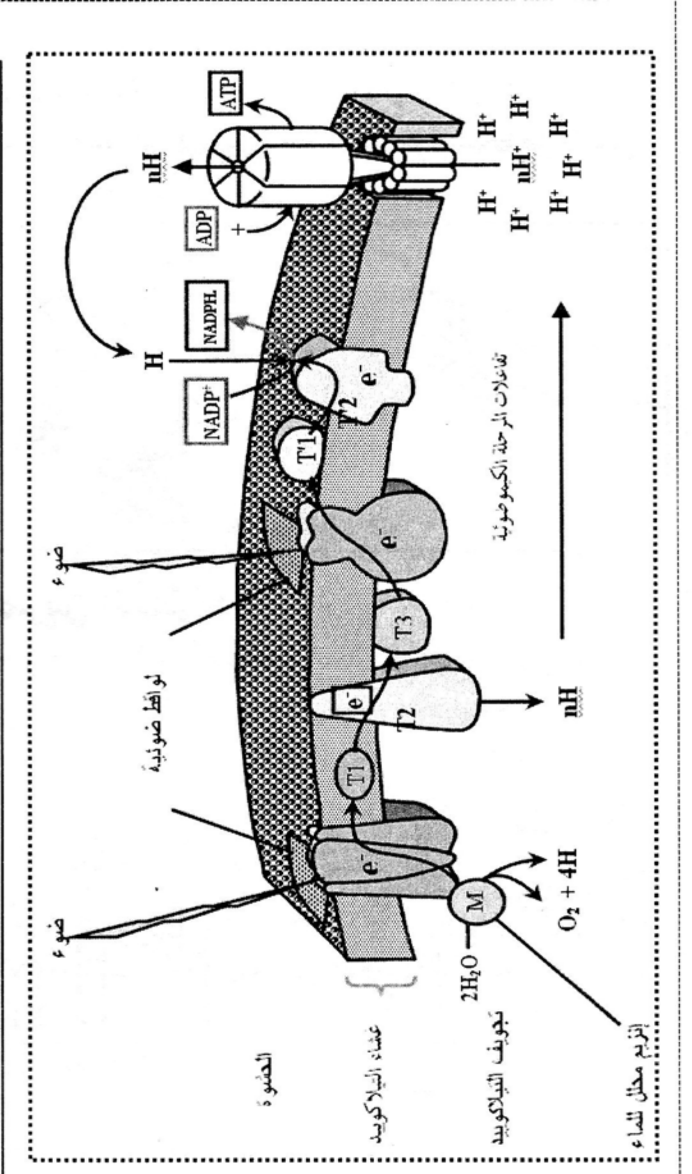
3 – أ/ كتابة التفاعل الإجمالي الموافق لإنطلاق الأكسجين والمحفز بالضوء على مستوى الصانعات الخضراء في الظروف الطبيعية :

$$H_2O + 2NADP^+ \longrightarrow 2NADPH.H^+ + O_2$$

تفاعل إرجاع

تفاعل أكسدة

ب – تلخيص مجمل تفاعلات التحولات الطاقوية التي تحدث في هذه المرحلة من التركيب الضوئي بواسطة رسم تخطيطي :



II–1/تحليل النتائج المحصل عليها في المجال الزمني من 0 إلى 1900 ثانية :

– في وجود الضوء : بين ز$_0$ – ز$_{500}$:

نلاحظ ثبات نسبة الإشعاع في كل من مركبي الـ **APG** (حوالي **1200** دقة/ دقيقة) ، و الـ **RuDP** (حوالي **7000** دقة/ دقيقة) .

– في وجود الظلام : بين الزمن **450 – 500** ثانية :

نلاحظ تناقص الإشعاع في جزيئة الـ **RuDP** حيث تنقص إلى أدنى قيمة لها وتبقى على تلك القيمة حتى زمن **1900** ثانية ، بينما يزداد الإشعاع بسرعة في جزيئة الـ **APG** حيث تبلغ أقص قيمة لها عند حدود **25000** دقة/ دقيقة ، ثم يتناقص الإشعاع في هذه الجزيئة حتى يبلغ قيمة **20000** دقة/ دقيقة وتثبت بعد ذلك .

2 – تفسير النتائج المحصل عليها في المجال الزمني من 0 إلى 500 ثانية :

أ – بين ز$_0$ثا – ز$_{450}$ ثا : في الضوء يكون تركيز كل من **(RuDP +APG)** ثابت مما يشير إلى تجديد كل منهما بإستمرار (تحول وإنتاج بنفس الكمية) .

ب– بين ز$_{450}$ثا – ز$_{500}$ ثا : وفي الظلام يتم تشكيل الـ **APG**بإستمرار ولا يتم تحويله لذلك يرتفع الإشعاع في هذه الجزيئة ، بينما يتم تحويل **RuDP** ولا يتم تجديده مما يؤدي إلى إنخفاض تركيزه . وهذا بسبب غياب نواتج المرحلة الكيموضوئية الضرورية لتجديده .

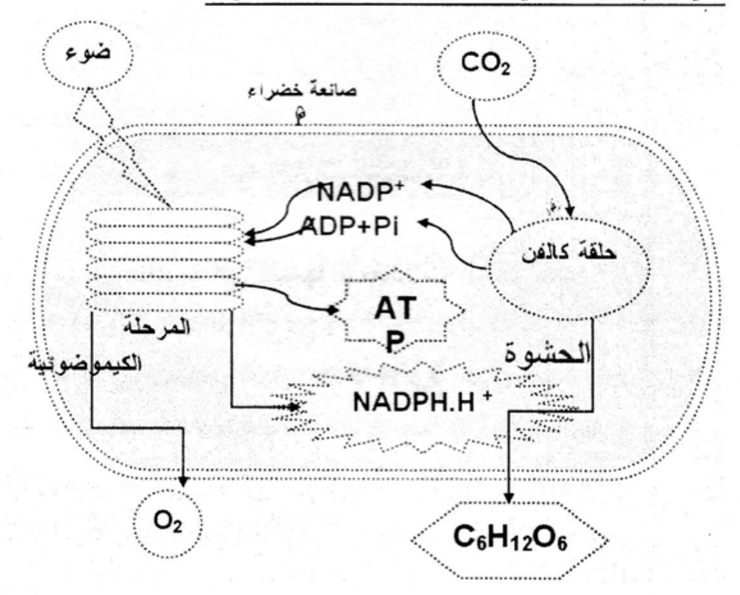
3 – العلاقة بين مركبي الـ APG و الـ RuDP :

مما سبق يمكن إستخلاص العلاقة بين الـ **APG** و الـ **RuDP** وهي أنه :

☜ أ - يتثبت الـ **CO_2** على جزيئة خماسية الكربون **(RuDP)** مشكلا مركبا سداسي والذي ينشطر سريعا إلى جزيئتين بثلاث ذرات كربون وهو **(APG)** ، مما يدل أن المركبين يتحولان إلى بعضهما ضمن حلقة .

☜ ب - شروط تجديد الـ **RuDP** : توفر غاز الـ **CO_2** وتوفر الإضاءة (نواتج المرحلة الكيموضوئية) .

III – إنجاز رسم تخطيطي وظيفي يبرز العلاقة بين الظواهر التي تتم في مرحلتي ظاهرة التركيب الضوئي :

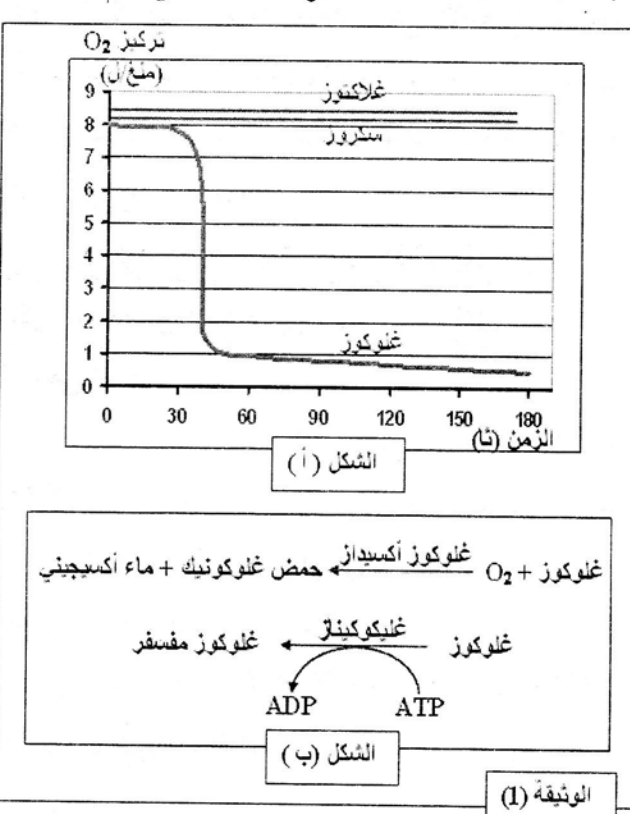


الاختبار الثالث

دورة جوان 2010

التمرين الأول :

تلعب الأنزيمات دوراً أساسياً في التفاعلات الكيميائية التابعة لمختلف النشاطات الحيوية للخلية من هدم و بناء .



1- تمثل منحنيات الشكل (أ) من الوثيقة (1) حركية التفاعلات الأنزيمية بدلالة مادة التفاعل باستعمال أنزيم غلوكوز أكسيداز .

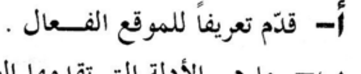
- أما معادلات الشكل (ب) من الوثيقة (1) فتُظهر تفاعلين من تفاعلات الأكسدة الخلوية .

أ- قدم تحليلاً مقارناً للتسجيلات الثلاث للشكل (أ) من الوثيقة (1) .

ب- ما هي المعلومة التي تقدمها لم معادلات الشكل (ب) من الوثيقة (1) حول النشاط الأنزيمي ؟

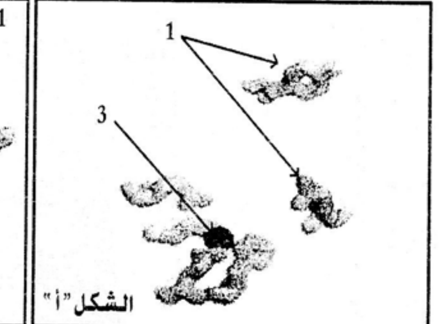
جـ- ماذا تستخلص حول نشاط الأنزيم الذي تقدمه لك الوثيقة (1) ؟ علل إجابتك .

2- يمثل الشكل (أ) للوثيقة (2) الأحماض الأمينية التي يتشكل منها الموقع الفعال للأنزيم ، بينما يمثل الشكل (ب) الموقع الفعال في وجود مادة التفاعل .

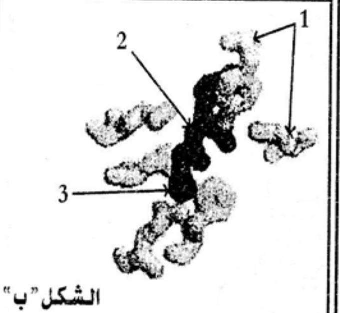


أ- قدّم تعريفاً للموقع الفعال .

ب- ما هي الأدلة التي تقدمها الوثيقة (2) حول التخصص الوظيفي للأنزيم ؟



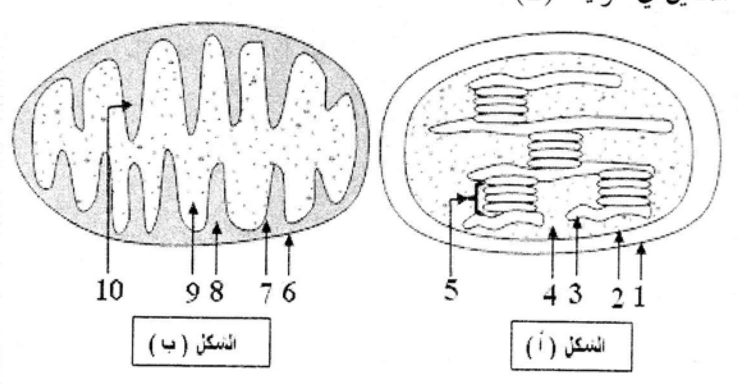
الشكل"أ"



الشكل"ب"

التمرين الثاني :

1- فحص مجهري لأورق نبات أخضر أدى إلى الحصول على الشكلين الممثلين في الوثيقة (1) :



أ- تعرف على الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة (1) .

ب- أكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 10 .

2- وُضع الشكل (أ) في وسط خال من CO_2 به ماء أكسجينه مشع (O^{18}) و جزيئات ADP و Pi و $NADP^+$ ، عند تعرضها للضوء ، لوحظ انطلاق غاز الأكسجين المشع و لم يتم تركيب جزيئات عضوية .

- كيف تفسر هذه النتيجة ؟ وضح ذلك بمعادلات كيميائية .

3- بعد عزل العنصر (4) الممثل بالشكل (أ) ، وُضِعَ في وسط تُغَيّر فيه الشروط التجريبية ، تمّ قياس CO_2 المثبّت و النتائج مسجلة في جدول الوثيقة 2 :

CO_2 مثبت	الشروط التجريبية
400	العنصر + ظلام
96 000	العنصر 4 + العنصر 5 + ضوء
43 000	العنصر 4 + ظلام + ATP
97 000	العنصر 4 + $NADPH+H^+$ + ATP

الوثيقة -2-

- ماذا يمكنك استخلاصه من هذه النتائج ؟

4- عُزلت عناصر الشكل (ب) من الوثيقة (1) :
ثـم وُضِعَت في وسط ملائم ، تمّ قياس تركيز الأكسجين في الوسط و بعد إضافة مواد أيضية مختلفة . سـمحت هذه التجربة بإظهار تناقص تركيز الأوكسجين فقـط عند إضافة حمض البيروفيك . ماذا تستنتج من هذه التجربـة ؟

5- متابعة مسار حمض البيروفيك في العضيات الممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (1) سَمَحَ بـملاحظة تشكّل مركب ثنائي ذرات الكربون (C_2) .

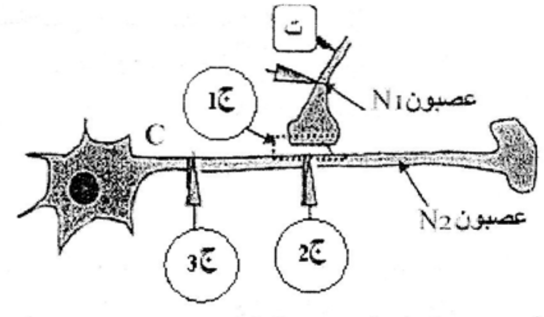
أ- ما هو هذا المركب ؟ و ما هي صيغته الكيميائية ؟

ب- اشرح بـإختصار خطوات تـحول الغلوكوز إلى هذا الـمركب . مع تحديد مقر حدوث هذا التحول .

جـ- تَـطْرَأ مجموعة من التغيرات على هذا المركب و ذلك على مستوى العنصر -9- للشكل (ب) من الوثيقة (1) .
- وضّح بـمخطط مختصر هذه التغيرات .

التمرين الثالث :

تنتقل الرسالة العصبية عبر سلسلة من العصبونات ، و لإظهار آلـية هذا الإنتقال في مستوى المشبك و دور البروتينات في ذلك ، استـعمل التركيب التجريبي التالي :



I- أنـجز سلسلة التجارب التالية :

التجربة 1 : تم تنبيه العصبون (N_1) من المنطقة (ت) .

التجربة 2 : حقنت الكمية G_1 من الأستيل كولين في مستوى المشبك C .

التجربة 3 : حقنت الكمية G_2 من الأستيل كولين في مستوى الـمشبك C .

التجربة 4 : حقنت الكمية G_3 من الأستيل كولين داخل العصبون N_2 .

علماً أن الكمية $G_1 < G_2 < G_3$ و أن التجارب 2 ، 3 ، 4 لم يحدث فيها تنبيه .

النتائج التجريبية المحصل عليها بواسطة أجهزة راسم الاهتزاز المهبطي (ج1 ، ج2 ، ج3) ممثلة في الوثيقة (1) :

التسجيلات الكهربائية في الأجهزة	التجربة ونتائجها 1 التنبيه في (ت)	2 G_1 بين N_1 و N_2	3 G_2 بين N_1 و N_2	4 G_3 داخل N_2
ج1	mV 0 -70	mV 0 -70	mV 0 -70	mV 0 -70
ج2	mV 0 -70	mV 0 -70	mV 0 -70	mV 0 -70
ج3	mV 0 -70	mV 0 -70	mV 0 -70	mV 0 -70

الوثيقة (1)

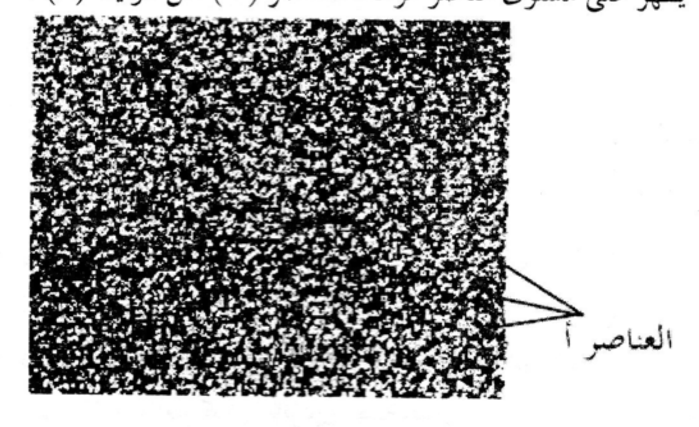
1- حلّل التسجيلات المحصل عليها و الممثلة في الوثيقة (1) .

2- بين أن انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك المُشفّرة بتركيز الأستيل كولين .

3- اعتماداً على هذه النتائج ، حدد مكان تأثير الأستيل كولين .

4- ماذا تستخلص من هذه النتائج التجريبية ؟

II- تـمثل الوثيقة (2) صورة مأخوذة بالمجهر الالكتروني للغشاء بعد مشبكي على مستوى المشبك C ، و قد بينت الدراسة بـتقنية الفلورة المناعية التي تعتمد على حقن أجسام مضادة مفلورة التي ترتبط انتقائياً بـمركبات غشائية ذات طبيعة بروتينية ، فلوحظ أن التفلور يظهر على مستوى عناصر موافقة للعناصر (أ) من الوثيقة (2) .



- حدد حقن مادة α بنغاروتوكسين (لـها بنية فراغية مماثلة للبنية الفراغية للأستيل كولين) على مستوى المشبك C من التركيب التجريبي تبين أنها تَشْغَلُ أماكن محددة على العناصر (أ) من الوثيقة (2)

- عند إعادة التجربة 3 من الوثيقة (1) في وجود هذه المادة ظهر راسم الاهتزاز المهبطي (ج2) تسجيل مماثل للتسجيل المحصل عليه في التجربة (4) .

1- تعرف على العناصر (أ) من الوثيقة (2) و حدد طبيعتها الكيميائية .

2- كيف يمكنك تفسير النتائج المحصل عليها على مستوى الجهاز (ج2) في هذه الحالة ؟

3- استنتج طريقة تأثير الأستيل كولين على مستوى المشبك .

III- مما سبق و باستعمال معلوماتك حدد آلية انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك مدعما إجابتك برسم تخطيطي وظيفي .

حل الاختبار الثالث

التمرين الأول :

1. أ) التحليل المقارن :

تبين التسجيلات حركية التفاعلات الإنزيمية بدلالة مادة التفاعل قبل و بعد إضافة إنزيم غلوكوز أكسيداز .

قبل إضافة الإنزيم ، نلاحظ ثبات تركيز الأكسجين في الوسط (أي انعدام الحركية الإنزيمية مع الغلوكوز ، الغلاكتوز و السكروز) .

بعد إضافة الإنزيم ، تبين التسجيلات ، أن حركية التفاعلات الإنزيمية مع الغلوكوز كبيرة (تناقص تركيز الاكسجين في الوسط) و منعدمة مع الغلاكتوز و السكروز (تفاعل ثبات تركيز الأكسجين في الوسط بقيمة مرتفعة) .

ب- المعلومة : تأثير الأنزيم نوعي بالنسبة لنوع التفاعل ، أي أن الإنزيم ينشط إلا تفاعل واحد

جـ- الاستخلاص و التعليل :

للإنزيم تأثير نوعي مزدوج أي :

- ❖ تأثير نوعي بالنسبة لمادة التفاعل ← الإنزيم لا تحفز إلا أكسدة الجلوكوز .
- ❖ تأثير نوعي بالنسبة لنوع التفاعل ← تم التأثير على نفس المادة (الغلوكوز) بإنزيمين مختلفين

2. أ) تعريف الموقع الفعال : هو جزء من الإنزيم مشكل من أحماض أمينية محددة وراثياً ، شكلاً ، عدداً و نوعاً ، له القدرة على التعرف النوعي على مادة التفاعل و تحويلها .

ب- الأدلة التي تقدمها الوثيقة (2) بشكليها (أ ، ب) حول التخصص الوظيفي للإنزيم تتمثل في :

تغيرات في الشكل و مواضع الأحماض الأمينية التي تشكل الموقع الفعال حيث أن :

الشكل (أ) يبين أحماض أمينية متفرقة .

الشكل (ب) : يبين تجمع الأحماض الأمينية في وجود مادة التفاعل ففي وجود مادة التفاعل ، يثبت جزء منها في بعض الأحماض الأمينية (موقع التثبيت) ، و الجزء الآخر يثبت على أحماض أمينية أخرى ، و الذي تشكل الموقع التحفيزي و منه فإن تثبيت مادة التفاعل تحفز الإنزيم ليغير شكله الفراغية و يصبح مكملاً بشكل مادة التفاعل "إنه التكامل المحفز"

التمرين الثاني :

1. أ) التعرف على الشكلين أ و ب :

الشكل أ : ما فوق بنية الصانعة الخضراء .

الشكل ب : ما فوق بنية الميتوكوندري .

ب- البيانات المرقمة :

1- غشاء خارجي للصانعة	**2-** غشاء داخلي
3- صفيحة حشو	**4-** حشوة (مادة أساسية)
5- بذيرة	**6-** غشاء خارجي للميتوكوندري
7- غشاء داخلي للميتوكوندري	**8-** فراغ بين الغشاءين
9- مادة أساسية	**10-** عرف .

2- تفسير هذه النتيجة :

انطلاقا غاز الـ O_2 المشع يعود إلى التحليل الضوئي للماء (أكسدة الماء) بوجود اليخضور حسب المعادلة التالية :

$$2H_2O \xrightarrow[\text{ضوء}]{\text{يخضور}} 4H^+ + O_2 + 4e^-$$

- أما عدم تركيب الجزيئات العضوية فيعود لغياب الـ CO_2 . الذي يعتبر مصدراً للكربون .

3- الاستخلاص : يتم تثبيت الـ CO_2 على مستوى المادة الأساسية و يتم هذا التثبيت بكمية أكبر عند توفر نواتج المرحلة الكيميوضوئية المتمثلة في كل من $NADPH,H^+$ و ATP .

4- الاستنتاج : الميتوكومدري لا تستعمل مواد أيضية مختلفة بل تستعمل حمض البيروفيك الناتج من التحلل السكري للجلوكوز .

5 . أ) إن هذا المركب هو أستيل مرافق الأنزيم أ .

الصيغة الكيميائية : $CH_3\text{-}CO\text{-}SCOA$.

ب- الشرح : إن تحول الجلوكوز إلى مركب الأستيل COA يتضمن :

مرحلة التحلل السكري : و التي تتم على مستوى الهيولة و نختصرها في المعادلة التالية :

$$\underset{\text{غلوكوز}}{C_6H_{12}O_6} \xrightarrow[2(ADP + Pi)\ \rightarrow\ 2ATP]{2NAD^+\ \rightarrow\ 2NADH,H^+} \underset{\text{حمض البيروفيك}}{2CH_3\text{-}CO\text{-}COOH}$$

مرحلة تشكيل أستيل مرافق الإنزيـــم (أ) ؛ و التي تتم على مستوى المادة الأساسية للميتوكوندري ، و نختصرها في المعادلة التالية :

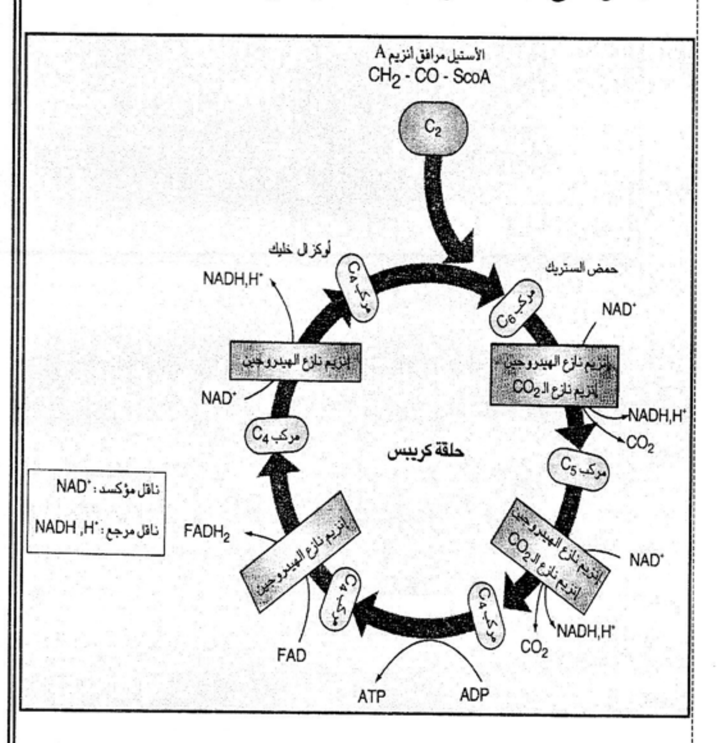
$$2CH_3\text{-}CO\text{-}COOH + 2NAD^+ + 2COASH \rightarrow 2CH_3\text{-}CO\text{-}SCOA + 2NADH,H^+ + 2CO_2$$

حمض البيروفيك — أستيل مرافق الأنزيم (أ)

- حيث يتعرض حمض البيروفيك إلى أنزيـــمات نازعات الكربون التي تعمل على نزع الـــ CO_2 و إنزيـــمات نازعات الهيدروجين التي تعمل على نزع الـــ H بوجود مرافق إنزيم (أ) فيتم تشكيل أستيل مرافق الأنزيـــم (أ) .

جـ- توضيح بمخطط مختصر التغيرات التي تحدث لأستيل A على مستوى المادة الأساسية للميتوكوندري .

- يطلق على هذه التغيرات حلقة كريبس .



التمرين الثـالـث :

I . 1) تحليل التسجيلات الـــمتحصل عليها :

التجربة الأولى : عند إحداث تنبيه فعال في العصبون N_1 تم تسجيل منحنيات متماثلة لمكونات عمل على مستوى أجهزة راسم الإهتزاز المهبطي ج1 ، ج2 ، ج3 .

التجربة الثانية : عند حقن الكمية G_1 (كمية قليلة ، غير كافية) من الأستيل كولين بين العصبونين N_1 و N_2 ، لم تسجل أية استجابة في الجهازين (ج1 ، ج3) بينما سجل كمون غشائي على مستوى الجهاز (ج2) .

التجربة الثالثة : عند حقن كمية G_2 (كمية أكبر تفوق العتبة) من الأستيل كولين بين العصبونين N_1 و N_2 ، لم تسجل استجابة في الجهاز ج1 بينما سجل كمون عمل على مستوى الجهازين ج2 و ج3

التجربـــة الرابعة : عند حـــقن كمية G_3 (كمية أكبر) من الأستيل كولين داخل العصبون N_2 ، لم تسجل أية استجابـــة في الأجهزة الثلاثة (ج1 ، ج2 ، ج3) .

2- تبيان أن انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك مشفرة بتركيز الأستيل كولين :

يتبين من التسجيلات المتحصل عليها في التجربتين (2) و (3) أن كمية الأستيل كولين المحقونة في الشق المشبكي هي التي تتحكم في توليد كمون عمل (رسالة عصبية) في الغشاء بعد المشبكي بشرط أن لا تقل عن عتبة معينة أي تكون الـــكمية كافية (فوق العتبة) .

3- تـــحديد مكان تأثير الأستيل كولين :

يؤثر الأستيل كولين على السطح الخارجي لغشاء العصبون بعد المشبكي

4- الإســـتخلاص : تؤدي الرسائل العصبية المشفرة بتواتر كمون عمل على مستوى العصبون قبل المشبكي إلى تغير في كمية المبلغ العصبي الذي يتسبب في توليد رسالة عصبية في العصبون بعد المشبكي . الـــمشبك C ، مشبك كيميائي منبه .

II . 1) التعرف على العناصر (أ) مع تحديد طبيعتها الكيميائية :

تـــمثل العناصر (أ) : مستقبلات قـــنوية للأستيل كولين (أو قنوات كيميائية مستقبلة للأســـتيل كولين) . من طبيعة بروتينية .

2- تفسير النتائج المحصل عليها على مستوى (ج2) :

شغلت جزيئات α بنغاروتوكسين المواقع الخاصة بتثبيت الأستيل كولين و بالتالي منعت هذا الأخير من توليد استجابة ف العصبون بعد المشبكي .

3- استنتاج طريقة تأثير الأستيل كولين على مستوى المشبك :

يؤثر الأستيل كولين على مستوى الغشاء بعد المشبكي ، حيث يتثبت على مستقبلات قنوية نوعية

مرتبطة بالكيمياء مؤدياً إلى فتح القنوات مما يسمح تدفق داخلي لشوارد الـــ Na^+ .

III . آلية انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك :

1- إثر تنبيه فعال تتولد رسالة عصبية (كمون عمل) يسري على طول الليف العصبي .

2- وصول موجة زوال الاستقطاب (كمون عمل) إلى النهاية قبل المشبكية .

3- فتح قنوات Ca^{2+} المرتبطة بالفولطية ، الموجودة في نهاية العصبون قبل المشبكي حيث تنتقل Ca^{2+} إلى داخل الزر .

4- هجرة الحويصلات المشبكية .

5- تحرير المبلغ العصبي (الأستيل كولين) في الشق المشبكي .

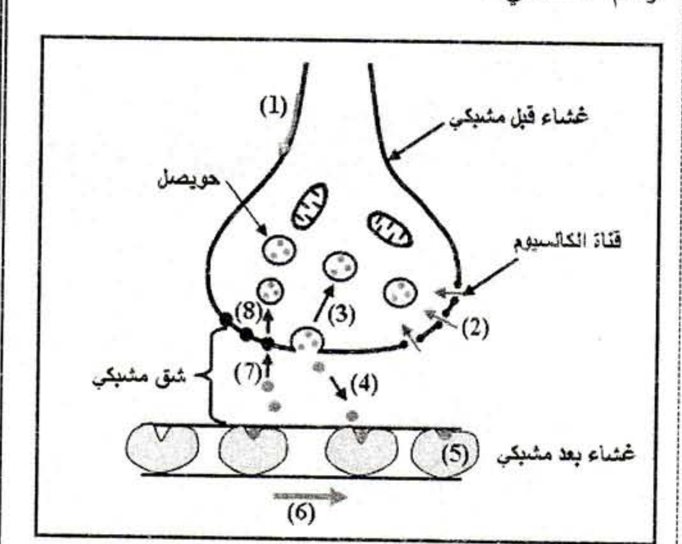
6- تثبيت المبلغ العصبي (الأستيل كولين) على المستقبلات القنوية الموجودة في الغشاء بعد المشبكي .

7- توليد كمون عمل في العصبون بعد المشبكي .

8- تفكيك المبلغ العصبي (الأستيل كولين على أستيل و كولين)

9- عودة امتصاص نواتج التفكيك .

الرسم التخطيطي :



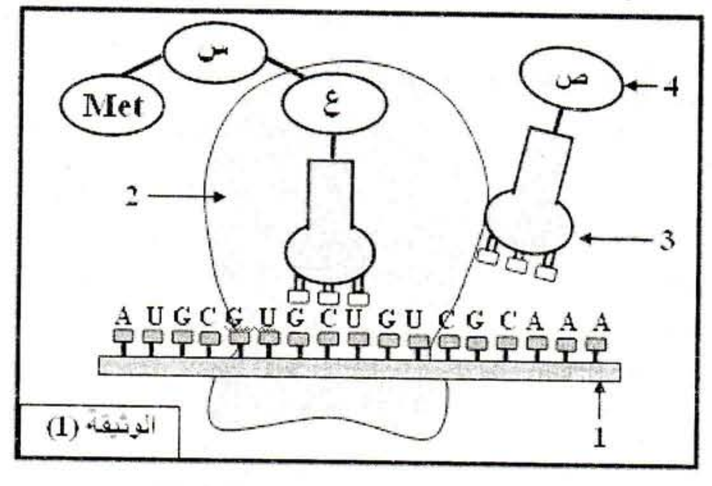
الإختبار الرابع

دورة جوان 2010

التمرين الأول :

إن المورثة عبارة عن قطعة **ADN** حيث يشكل التتابع النيكليوتيدي للمورثة رسالة مشفرة على تحديد تسلسل معين للأحماض الأمينية في البروتين الذي تشرف عليه .

I - تمثل الوثيقة (1) مرحلة هامة من مراحل التعبير المورثي .



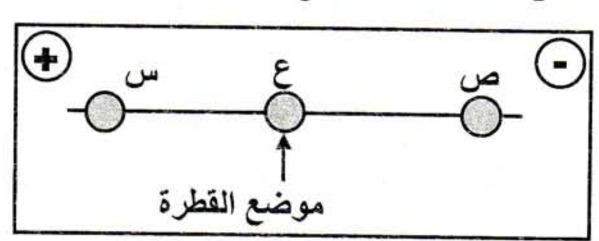
1- أكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 4 .

2- اشرح كيف يتم الإرتباط بين العنصرين 3 و 4 .

3- أكتب الصيغة الكيميائية للمركب المتشكل . (ع - س - Met) باستعمال الصيغة العامة و اشرح الآلية التي سمحت بتشكيله .

4- مثل برسم تخطيطي عليه البيانات ؛ الآلية المؤدية إلى تشكيل العنصر -1- من الوثيقة (1) .

II- لغرض دراسة بعض خصائص وحدات المركب المتشكل في المرحلة الممثلة في الوثيقة (1) ، وضعت قطرة من محول به ثلاث وحدات (س ، ع ، ص) في منتصف شريط ورق الترشيح مبلل بمحلول ذو PH = 6 في جهاز الهجرة الكهربائية (Electrophorèse) . النتائج ممثلة في الوثيقة 2 :



1- قارن Phi الوحدات الثلاث بـــ PH الوسط مع التعليل .

2- إذا علمت أن :

الوحدة (س) لـــها جذر $R_1=(CH_2)-COOH$

الوحدة (ع) لـــها جذر $R_2=CH_3$

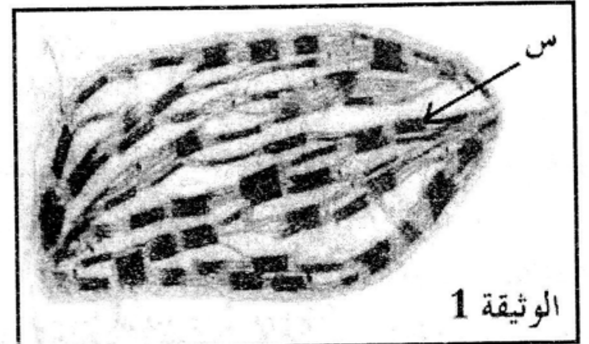
الوحدة (ص) لـــها جذر $R_3=(CH_2)_4NH_2$

أكتب الصيغة الكيميائية للوحدات الثلاث (س ، ع ، ص) في : $PH = 6$.

3- استخرج خاصية هذه الوحدات .

التمرين الثاني :

يستمد النبات الأخضر طاقته لبناء مادته العضوية من الوسط المحيط به .



الوثيقة 1

تضمن العضية الممثلة في الوثيقة (1) سير تفاعلات الظاهرة المدروسة . و لمعرفة هذه التفاعلات ، تُجرى التجربتان التاليتان :

1- تم تحضير معلق من العنصر "س" للوثيقة (1) ذو $PH = 7,9$ و خال من CO_2 .

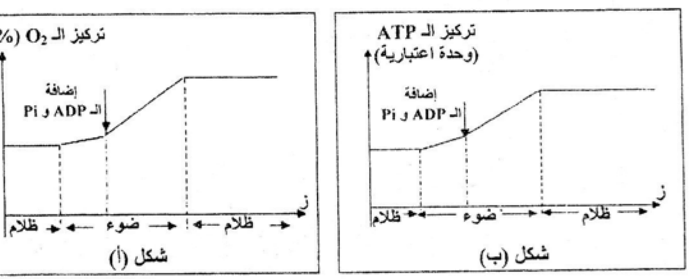
الخطوات التجريبية و نتائجها ممثلة في الجدول التالي :

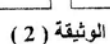
المراحل	الشروط التجريبية	النتائج
1	المعلق في غياب الضوء	عدم انطلاق الأكسجين
2	المعلق في وجود الضوء	عدم انطلاق الأكسجين
3	تضاف للمعلق أوكسلات البوتاسيوم الحديدي ذات اللون البني المحمر (Fe^{3+}) و في وجود الضوء	انطلاق الأكسجين تغير أوكسلات البوتاسيوم الحديدي إلى الأخضر الداكن (Fe^{2+}) .
4	المعلق في نفس شروط المرحلة (3) ، لكن في غياب الضوء	عدم انطلاق الأوكسجين عدم تغير لون أوكسلات البوتاسيوم

أ- استخرج شروط انطلاق الأوكسجين .

ب- فـــسر النتائج التجريبية .

2- تم قياس تركيز الأوكسجين و الـــ ATP لمعلق من عضيات الوثيقة (1) ضمن الشروط التجريبية المناسبة . النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (2) .





الوثيقة (2)

أ- قدم تحليلاً مقارنا للشكلين (أ ، ب) للوثيقة (2) .

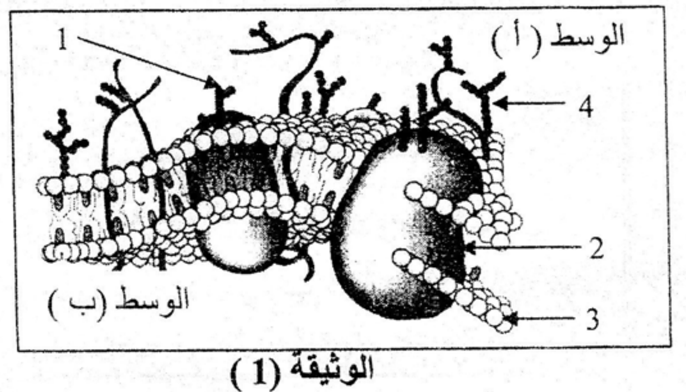
ب- ماذا تستنتج ؟

3- أنجز رسماً تفسيرياً على المستوى الجزيئي للمرحلة المدروسة .

التمرين الثالث :

يتميز الغشاء الـــهيولي للخلية الحيوانية ببنية جزيئية تسمح بتمييز الذات عن اللاذات ، ولـــمعرفـــة ذلك ننجز الدراسة التالية :

I- تمثل الوثيقة (1) نـــموذجاً لبنية الغشاء الهيولي لخلية حيوانية .



الوثيقة (1)

1- تعرف على البيانات الـــمرقمة للوثيقة (1) .

2- حدد السطح الخارجي و الداخلي للغشاء الهيولي . علل إجابتك .

3- بناء على النموذج الـــمقدم في الوثيقة (1) ، استخرج مـــميزات الغشاء الهيولي .

II- لـــمعرفـــة أهمية العنصر (1) في تمييز الذات من اللاذات أجريت التجارب التالية :

التجربة الأولى : نزعت خلايا لـــمفاوية من فـــأر و عولجت بإنزيم الغلوكوزيداز (يخرب الغيكوبروتين) ثم أعيد حقنها لنفس الحيوان ، بعد مدة زمنية تم فحص عينة من الطحال بالمجهر فلوحظ تخريب الخلايا المحقونـــة من طرف البالعات .

1- فسر مهاجـــمة البالعات للخلايـــا الـــمعالجة .

2- على ضوء هذه النتائج ، استخرج أهمية العنصر (**1**) بالنسبة للخلية وما إســـمه .

التجربة الثانية : تم استخلاص الخلايا السرطانية من فأر (أ) و حقنت للفأر (ب) من نفس الفصيلة النسيجية ، بعد أسبوعين تم استخلاص الخلايا اللمفاوية من طحاله ثم وضعت في أوساط مختلفة مع خلايا سرطانية أو عادية . التجارب و نتائجها ملخصة في جدول الوثيقة (2) :

الأوساط	1	2	3	4	5
الظروف التجريبية	T_8	$T_8 + T_4$	$T_4 + IL_2$	$T_8 + IL_2$	$T_8 + T_4$
	إضافة خلايا سرطانية من الفأر (أ)				إضافة خلايا عادية من الفأر (ب)
النتائج		تخريب الخلايا	عدم تخريب الخلايا	تخريب الخلايا	عدم تخريب الخلايا

1- علل النتائج التجريبية في الأوساط الخمسة .

2- ما هي المعلومات التي يمكن استخراجها من الوسطين التجريبيين (**2** و **4**) ؟

3- حدد نمط الاستجابة المناعية المتدخلة في هذه التجارب .

III- بين بـــرسم تخطيطي عليه البيانات الآلية التي سمحت بالتعرف على الخلايا السرطانية و تخريبها .

حل الاختبار الرابع

التمرين الأول :

I . 1) البيانات :

1- ARN_m 2- ريبوزوم

3- ARN_t 4- حمض أميني

2- **الشرح** : يتم تنشيط الحمض الأميني في وجود **ATP** و الإنزيم النوعي الخاص به ، ثم يتم ارتباط الحمض الأميني المنشط على الموقع الخاص به في الـ **ARN** .

أو يتم ارتباط الحمض الأميني على الموقع الخاص به في الـ ARN_t و هذا بعد تنشيطه في وجود **ATP** و الإنزيم الخاص به .

3- الصيغة الكيميائية للمركب المتشكل .

$$H_2N - \underset{R_1}{CH} - CO - HN - \overset{R_2}{CH} - CO - HN - \underset{R_3}{CH} - COOH$$

الآلـــــية :

المرحلة (1) : البدايــة

❖ تثبيت تحت الوحدة الصغرى للريبوزوم على ARN_m التي تكون رامزته الأولى **AUG**

❖ وصول ARN_t حاملا معه حمض أميني **Met** .

❖ تثبيت تحت الوحدة الكبرى للريبوزوم ، ليبدأ عمل الريبوزوم ← بداية الترجمة .

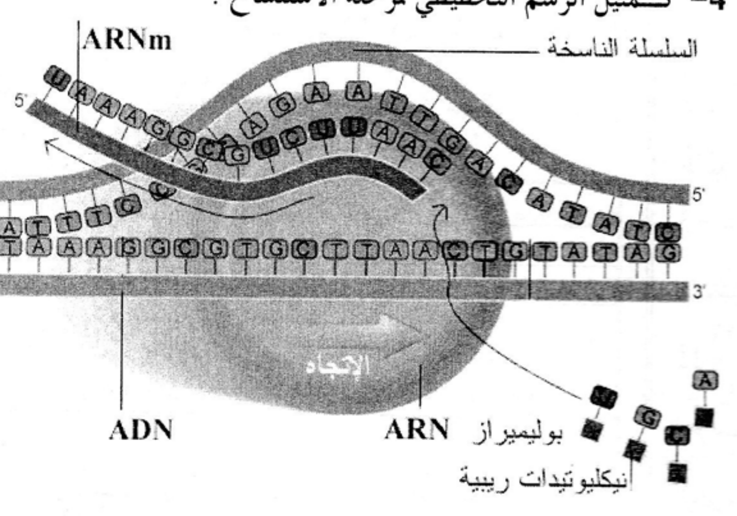
المرحلة (2) : الإستطالــة

❖ توضع ARN_t آخر حاملاً معه حمض أميني (س) على الرامزة الموالية و الموافقة .

❖ تشكـــل رابطة ببتيدية بين **Met** و الحمض الأميني (س) ، و انفصال الرابطة بين **Met** و ARN_t الذي يغادر الريبوزوم .

❖ يتحرك الريبوزوم برامزو واحدة ، حيث يتوضع ARN_t الحامل للحمض الأميني (ص) على الرامزةالموافقة ، حي تتشكل رابطة ببتيدية بين (س) و (ص) .

4- تــمثيل الرسم التخطيطي لمرحلة الاستنساخ :



II. 1- الـــمقارنة مع التعليل :

Phi س > **PH** الوسط ، لأن الحمض الأميني (س) تحرك في المجال الكهربائي نحو القطب الموجب ؛ فهو مشحون بالسالب و بالتالي فئد سلك سلوك حمض في هذا الوسط .

Phi ع = PH الوسط ، لأن مسافة تحرك الحمض الأميني (ع) في المجال الكهربائي معدومة (سكون المجال الكهربائي) .
Phi ص > PH الوسط ، لأن مسافة تحرك الحمض الأميني (ص) تحرك في المجال الكهربائي نحو القطب السالب ، فهو مشحون بالموجب و بالتالي فقد سلك سلوك قاعدة في هذا الوسط .

2- الصيغة الكيميائية : تقبل إحدى الإجابتين :

الإجابة الأولى : الوحدة (**س**) :

$$H_3N^+ - CH(CH_2)_2COO^- - COO^-$$

الوحدة (**ع**) :

$$H_3N^+ - CH(CH_3) - COO^-$$

الوحدة (**ص**) :

$$H_3N^+ - CH((CH_2)_4\,{}^+NH_3) - COO^-$$

الإجابة الثانية : الوحدة (**س**) :

$$H_2N - CH((CH_2)_2COO^-) - COO^-$$

الوحدة (**ع**) :

$$H_3N^+ - CH(CH_3) - COO^-$$

الوحدة (**ص**) :

$$H_3N^+ - CH((CH_2)_4\,{}^+NH_3) - COOH$$

3- الخاصية : خاصية أمفوتيرية (حمقلية) .

التمرين الثاني :

1. أ- شروط انطلاق الـ O_2 :
- وجود الضوء .
- وجود مستقبل للالكترونات .

ب- تفسير النتائج التجريبية :

المرحلتين (1) و (2) : نفسر عدم انطلاق الأوكسجين بعدم حدوث تحلل للماء سواء في وجود أو غياب الضوء .

المرحلة الثالثة : انطلاق الأوكسجين يعود إلى التحلل الضوئي للماء و ذلك بعد تحفيز الضوء للأنظمة الضوئية فتتأكسد بفقدانها للإلكترونات حسب التفاعلات التالية :

$$2Chl \xrightarrow{\text{ضوء}} 2Chl^+ + 2e^-$$

$$2H_2O \xrightarrow[\text{يخضور}]{\text{ضوء}} O_2 + 4H^+ + 4e^-$$

- ارجاع أكسلات البوتاسيوم الحديدي Fe^{3+} :
يرجع أكسلات البوتاسيوم الحديدي عن طريق الـ e^- المتحررة وفق المعادلة التالية :

$$2\,Fe^{3+} + 2e^- \longrightarrow 2\,Fe^{2+}$$

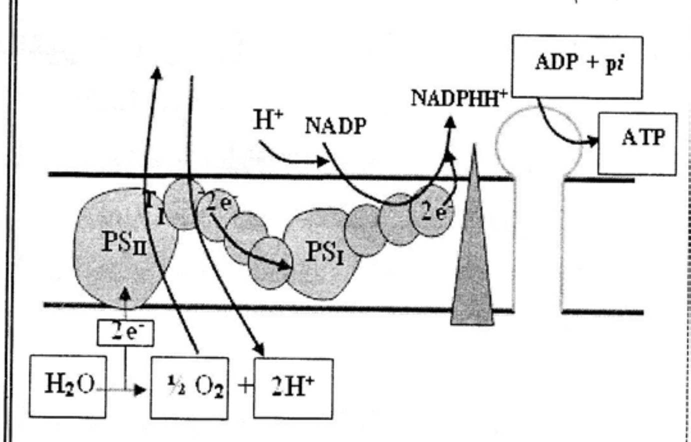
المرحلة الرابعة : عدم انطلاق الـ O_2 و عدم تغير لون أكسلات البوتاسيوم يعود لغياب الضوء و منه عدم حدوث أكسدة لأنظمة الضوئية و عدم حدوث تحلل ضوئي للماء و منه عدم توفر للالكترونات التي تعمل على ارجاع أوكسلات البوتاسيوم و بالتالي عدم تغير لون هذا الأخير

2 . أ- تحليل مقارن للشكلين (أ ، ب) :
المنحنيين يمثلان تغيرات تركيز الأكسجين و تركيز الـ ATP المتشكل في وجود الضوء و الظلام . و عند إضافة ADP و Pi .
- نلاحظ هناك تطابق بين المنحنيين حيث نلاحظ تماثل تطور تركيز الـ O_2 و تركيز الـ ATP المتشكل .

في الحالتين :
- ❖ تركيز O_2 و الـ ATP ثابت في الظلام .
- ❖ في الضوء و قبل إضافة الـ ADP و Pi نلاحظ تزايد طفيف في تركيز كل من O_2 و الـ ATP .
- ❖ عند إضافة الـ ADP و Pi نلاحظ زيادة معتبرة في تركيز كل من O_2 و الـ ATP
- ❖ عند العودة إلى الظلام نلاحظ ثبات التراكيز عند قيمة معينة .

ب - الإستنتاج : هناك علاقة بين توفير كل من ADP و الـ Pi و الضوء في تشكيل كل من ATP و O_2 .

3- رسم تفسيري :



التمرين الثالث :

I/ 1- البيانات :

1- غليكوبروتيين. 2- بروتين ضمني.

3- فوسفوليبيدات. 4- غليكوليبيد .

2- تحديد السطح :

السطح (أ) : خارجي . السطح (ب) : داخلي .

التعليل : وجزد سلالسل سكرية (بروتينات سكرية – ليبيدات سكرية) ، جهة السطح (أ) .

3- مميزات الغشاء الهيولي :

– وجود بروتينات كروية ضمنية و سطحية تتخلل طبقة فوسفوليبيدية مضاعفة (فسيفساء) و لها إمكانية الحركة .

– ميوعة الغشاء الهيولي يسمح له بأداء وظيفته .

II/ التجربة الأولى :

1- التفسير : مهاجمة البلعميات للخلايا اللمفاوية المعالجة يدل على أنها أصبحت بمثابة أجسام غريبة لا تنتمي إلى الذات نتيجة تخريب جزيئات الغليكوبروتين بواسطة إنزيم الغلوغوسيداز .

2- أهمية العنصر (1) : يعتبر العنصر (1) مؤشر الهوية البيولوجية .

* إسمه : **CMH**

التجربة الثانية :

1- التحليل :

الوسط 1 : عدم قدرة الخلايا T_8 بمفردها على تخريب الخلايا السرطانية .

الوسط 2 : تم التعرف على الخلايا السرطانية من طرف الخلايا T_4 و T_8 المحسسة سابقا و مهاجمتها و تخريبها .

الوسط 3 : عدم قدرة الخلايا T_4 مع IL_2 على تخريب الخلايا السرطانية .

الوسط 4 : تم التعرف على الخلايا السرطانية من طرف الخلايا T_8 المحسسة سابقا و مهاجمتها و تخريبها في وجود IL_2 .

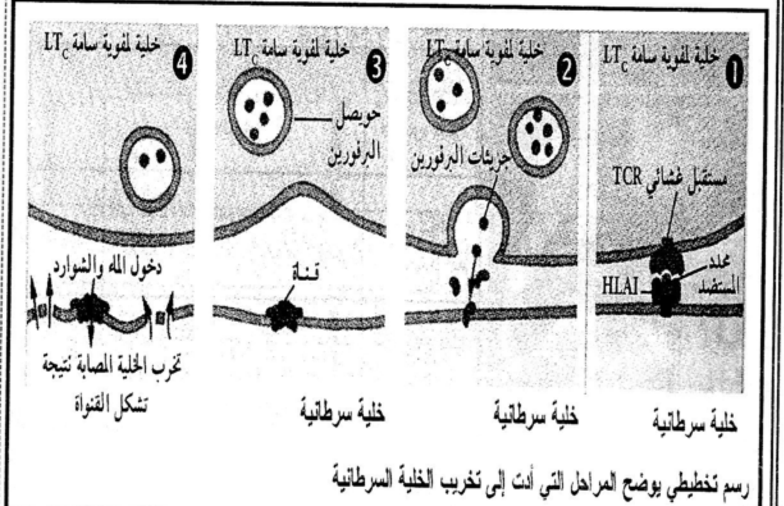
الوسط 5 : لم يتم تخريب الخلايا العادية رغم وجود الخلايا T_8 و T_4 معا .

2- المعلومات المستخرجة :

تتحسس الخلايا T_4 بالخلايا السرطانية الغريبة فتفرز الأنترلوكين 2 المحفزة لـ T_8 و التي تتمايز إلى LTC المفرزة لمادة البرفورين المخرب للخلايا .

3- نمط الإستجابة المناعية : خلوية .

III / الرسم التخطيطي :



رسم تخطيطي يوضح المراحل التي أدت إلى تخريب الخلية السرطانية

– تقدم الخلية البلعمية محدد المستضد السرطاني إلى كل من الخلايا **T4** و **T8** عن طريق **CMH II** و**CMHI**

– تنشط الخلايا **T4** و **T8** عن طريق **IL1** .

– تكاثر ثم تمايز **T8** إلى **LTC** عن طريق **IL2**

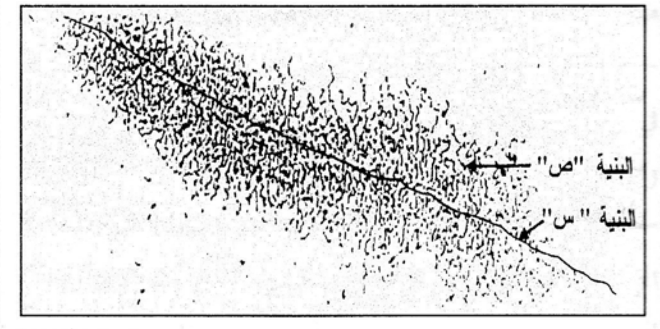
– **LTC** تفرز مادة البروفورين التي تخرب غشاء الخلية السرطانية .

الاختبار الخامس

دورة جوان 2009

التمريـــن الأول :

تتحدد صفات الفرد انطلاقاً من معلومة وراثية بفضل سلسلة من التفاعلات ، وتتمثل الدعامة الجزيئية لهذه الـــمعلومة في الـــمورثـــة . نقترح دراسة مراحل تعبير الـــمورثـــة والعناصر الـــمتدخلة في ذلك .



الوثيقة (1)

- تـــمثل الوثيقة (**1**) صورة مأخوذة بالمجهر الإلكتروني أثناء حدوث مرحلة أساسية من مراحل تعبيرالمورثة على مستوى النواة.
- يلخص جدول الوثيقة (**2**) العلاقة الـــموجودة بين مختلف العناصر الـــمتدخلة أثناء تـــعبير الـــمورثـــة.

الـــجـــدول :

البنية س							C					C
				A	C	T						
البنية ص						U			U	A	C	
الرامرزات المضادة النوعية الموجودة على الــ ARNt	A	C	G					C				
الأحماض الأمينية الموافقة												

المعطيات : الوثيقة (2)

بعض رامزات جدول الشفرة الوراثية والأحماض الأمينية الموافقة لها			
ألانين : GCA	غليسين : GGU	تربتوفان : UGG	ثريونين : ACC
ألانين GCC:	سيرين : UCA	أرجنين : CGU	ثريونين : ACA

1- باستغلال الوثيقتين (**1**) و(**2**) :

أ- تعرف على البنيتين المشار إليهما بالحرفين (س) و (ص) في الوثيقة (**1**) مع التعليل .

ب- سم المرحلة الممثلة بالوثيقة (**1**) ، ولماذا تعتبر هذه المرحلة أساسية ؟

2- باستعمال معطيات الشفرة الوراثية ، أكمل جدول الوثيقة (**2**)

3- يتم التوافق بين المعلومة الوراثية خلال مرحلة أساسية موالية للمرحلة الممثلة بالوثيقة (**1**) بتدخل عدة عناصر.

أ- سم الـــمرحلة المعنية .

ب- باستعمال معلوماتك وبالإستعانة بالوثيقة (**2**) ، أذكر العناصر المتدخلة في هذه المرحلة محددا دور كل منها.

ج- ماهي نتيجة هذه المرحلة ؟

4- باستغلال النتائج التي توصلت إليها، أنجز رسمين تخطيطيين للمرحلتين المعنيتين مع كتابة البيانات اللازمة .
←القراءة

التمريـــن الثاني :

بـــهدف التعرف على الـــمركبات العضوية الـــمشكلة من طرف النبات الأخضر في الـــمرحلة الكيموحيوية من تحويل الطاقة الضوئية ، أنجزت الدراسة التالية :

I- وضعت كلوريلا (نبات أخضر وحيد الخلية) في وسط مناسب تم تزويده بـــ CO_2 كربونه مشع (^{14}C) وعرلاضت للضوء الأبيض ، وخلال فترات زمنية معينة (1ثا ، 2 ثا ، 3 ثا) تم تـــثبيط نشاط هذه الخلايا بواسطة الكحول المغلى .

نتائج التسجيل الكروماتوغرافي الـــمتبوع بالتصوير الإشعاعي الذاتي للمركبات الـــمتشكلة في هذه الأزمنة مـــمثلة بالوثيقة (**1**)

مركبات عضوية
APG
سكروز
C_3P
C_5P_2

الزمن = 1 ثانية	الزمن = 2 ثانية	الزمن = 30 ثانية

APG : حمض فوسفو غليسريك (مركب ثلاثي الكربون)
C_3P : تريوز فوسفات (مركب ثلاثي الكربون)
C_5P_2 : ريبولوز ثنائي الفوسفات ، ويرمز له بـ Rudip (مركب خماسي الكربون)

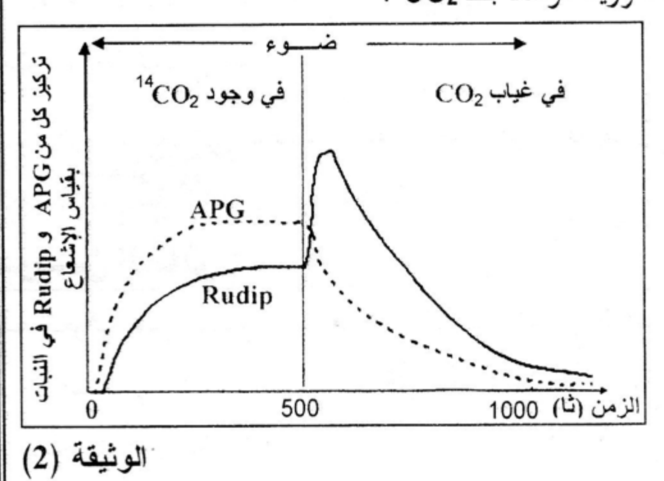
الوثيقة (1)

1- ماذا تـــمثل البقع المحصل عليها في الوثيقة (**1**) ؟

2- بالإعتماد على نـتـــائج التسجيل الكروماتوغرافي المحصل عليها في الزمن **30** ثانية ، سم مركبات البقع الــمتشكلة في الزمنين **1** ثا و**2** ثا.

3- ماهي الفرضيات التي تقدمها فيما يخص مصدر الــ **APG** ؟

II- تبين الوثيقـــة (**2**) تــغـيرات تركيز كل من الــ **APG** والــ **Rudip** في معلق من الكلوريـــلا يحتوي على $^{14}CO_2$ ومـــعرض للضوء الأبيض ، في الزمن ز = **500** ثـــا تم توقيف تــزويد الوسط بــ CO_2 .



الوثيقة (2)

1- بالإعتماد على النتائج الـــممثلة في الوثيقة (**2**) .

أ- بـــإستدلال منطقي فـــسِّر تساير كميتي الــ **APG** والــ **Rudip** في الفترة قبل ز= **500** ثا

ب- حلل منحنيــــــي الوثيقة (**2**) في الفترةالممتدة من ز= **500** ثانية إلى **1000** ثانيـــــة .

ج- ماذا تستنتج فيما يخص العلاقة بين الــ **APG** والــ **Rudip** ؟

2- هل تسمح لك هذه النتائج بتأكيد إحدى الفرضيات المقترحة في السؤال **I**-**3**-؟

علل إجابتك .

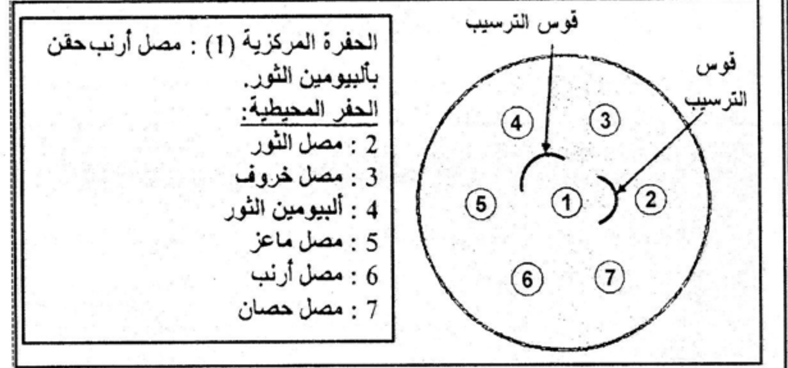
III- باستغلال النتائج وباستعمال معلوماتك ، وضح بمخطط بسيط العلاقة بين الــ **APG** والــ **Rudip** .

التمريـــن الثـالـث :

قصد التوصل إلى طريقة تدخل الأجسام المضادة في الإستجابة المناعية نقترح الدراسة التالية:

I- تم إنجاز حفر على طبقة من الجيلوز تبتعد عن بعضها بمسافات محددة ، ثم وضع في الحفرة المركزية (**1**) مصل إستخلـــص من أرنب بعد **15** يوم من حقنه بألبومين ثور ، كما وضعت أمصال مأخــوذة من حيوانات مختلفة في الحفر المحيطية.

التجربة ونتائجها مـــمثلة بالوثيقة (**1**) .



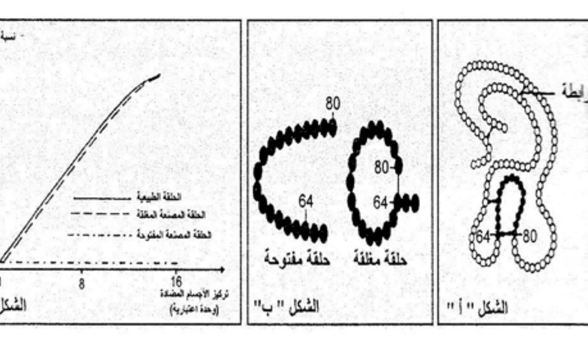
الوثيقة (1)

1- ماذا يـــمثل ألبومين الثور بالنسبة للأرنب ؟ علل إجابتك .

2- على ماذا يدل تشكل الأقواس بين الحفرة المركزية والحفرتين (**2**) و(**4**) وعدم تشكلها بين الحفرة المركزية والحفر الأخرى ؟

3- حدد نـــمط ومـــميزات الإستجابة الـــمناعية عند الأرنب ؟ علل إجابتك .

II- يرتبط بروتين الليزوزيم طبيعيا على مستوى جزء منه بالجسم المضاد، يتكون هذا الجزء من الأحماض الأمينية المرتبة من الحمض الأميني **64** إلى الحمض الأميني **80** (الملونة بالداكن) في سلسلة الليزوزيم على شكل حلقة كما يبينه الشكل (أ) من الوثيقة (**2**) .



الوثيقة (2)

– تم صنع جزء من هذا الليزوزيم يوافق الأحماض الأمينية المرتبة من **62** إلى **80** في سلسلة الليزوزيم ، إما على شكل حلقة مغلقة أو على شكل حلقة مفتوحة ، كما هو مبين في الشكل (ب) من الوثيقة (**2**) .

– تم حضن محاليل تحتوي على أجسام مضادة لليزوزيم الطبيعي في وسطين ملائمين أحدهما به الأجزاء المصنعة المفتوحة ، والآخر به الأجزاء المصنعة المغلقة .

– سمح قياس نسبة الإرتباط بين الأجسام المضادة في الوسطين بدلالة تركيز الأجسام المضادة من الحصول على النتائج المبينة في الشكل (ج) من الوثيقة (**2**) .

1– باستغلال الوثيقة (**2**) :

أ– حلل النتائج الممثلة بالشكل (ج) من الوثيقة (**2**) .

ب– ماذا تمثل الحلقة في الليزوزيم الطبيعي ؟ علل إجابتك .

2– ماذا يمكنك استخلاصه ؟

III– وضح برسم تخطيطي بسيط على المستوى الجزيئي طريقة ارتباط الأجسام المضادة بمولدات الضد .



الموضوع الثاني لبكالوريا 2009

التمرين الأول :

تستمد الكائنات الحية غير ذاتية التغذية طاقتها من مادة الأيض والتي تحول جزء منها إلى طاقة كيميائية قابلة للإستعمال في وظائف حيوية مختلفة ، وقصد التعرف على الآليات البيوكيميائية لهذا التحوّل أجريت الدراسة التالية :

I– وضعت كميتان متساويتان من خلايا الخميرة في وسطين زراعيين (بهما محلول غلوكوز بنفس التركيز) في شروط ملائمة، لكن أحدهما في وسط هوائي والآخر في وسط لاهوائي ، نتائج هذه الدراسة ممثلة في الوثيقة (**1**) .

معايير الدراسة	النتائج التجريبية	
	وسط هوائي	وسط لاهوائي
الملاحظة المجهرية	1 2 3 4	
كمية الإيثانول المتشكل	آثار	++++++
كمية الـ ATP المتشكلة لمول من الجلوكوز المستهلك.	36,3	2
مردود المزرعة معبّر عنه بكمية الخميرة المتشكلة (mg) بدلالة الغلوكوز المستهلك (g).	250	5,7

الوثيقة -1-

1– ضع البيانات المشار إليها بالأرقام من **1** إلى **4** .

2– قارن بين النتائج التجريبية في الوسطين .

3– ماهي الظاهرة الفيزيولوجية التي تحدث في كل وسط؟ علل إجابتك.

4– ماذا تستنتج فيما يخص الظاهرتين المعنيتين ؟

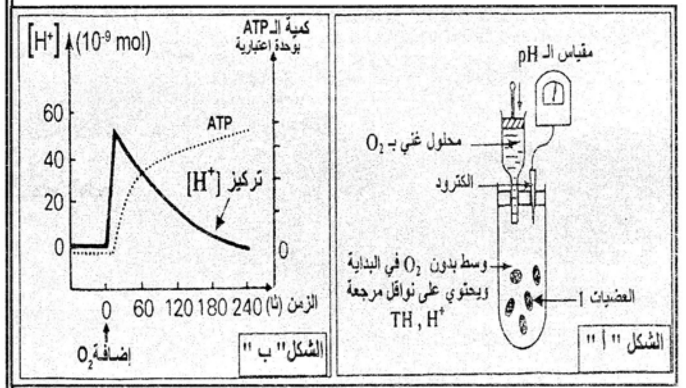
5– أكتب المعادلة الإجمالية لكل ظاهرة .

II– تلعب العضيات (**1**) الممثلة بالوثيقة (**1**) دورا أساسيا في عملية أكسدة مادة الأيض وإنتاج طاقة بشكل جزيئات **ATP** ، ولمعرفة آلية تشكل هذه الجزيئات أنجزت تجربة باستعمال التركيب التجريبي المبين في الشكل (أ) من الوثيقة (**2**) :

التجربــــة :

- تـمت معايرة تركيز الـH^+ في الوسط وكمية الـATP المتشكلة قبل وبعد إضافة كل من الـ O_2 والـ (ADP + Pi) للوسط .

النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (2).



لوثيقة -2-

1- قدم تحليلاً مقارناً للنتائج الممثلة في الشكل (ب) مـن الوثيقة (2) .

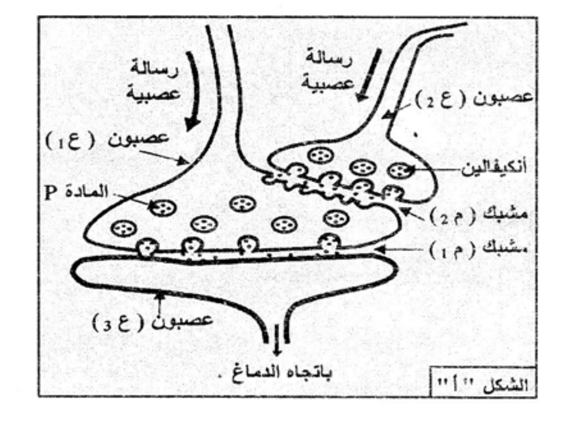
2- ماذا تستنتج ؟

3- مثل برسم تخطيطي وظيفي دور كل من النواقل المرجعة والـ O_2 في تشكل الـATP على مستوى هذه العضيات .

التمرين الثاني :

تتدخل المراكز العصبية في مختلف الإحساسات التي يشعر بها الفرد ، وبهدف التعرف على طريقة تأثير المخذرات على مستوى هذه المراكز أنجزت الدراسة التالية :

I- يمثل الشكل (أ) من الوثيقة(1) العلاقة البنيوية والوظيفية لسلسلة عصبونات تتدخل في نقل الأَلم موجودة على مستوى القرن الخلفي للنخاع الشوكي ،



حيث :

* العصبون ع1 : عصبون حسي.

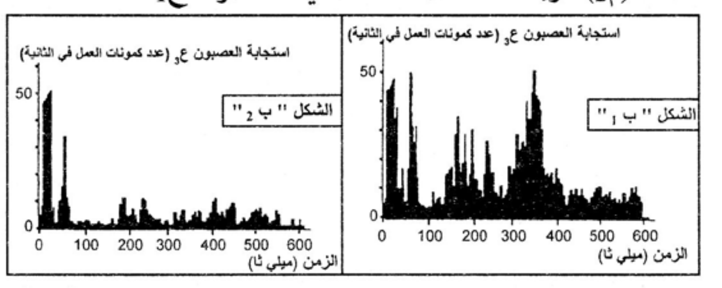
* العصبون ع2 : عصبون جامع.

* العصبون ع3 : العصبون الناقل للألم باتجاه الدماغ .

- يـمثل الشكل (ب) من الـوثيقة (1) نتائج تـواتر كمونات عمل على مستوى العصبون ع3 حيث تم الحصول على :

* الشكل (ب1) بعد إحداث تنبيه فعاّل في العصبون ع1.

* الشكل (ب2) بعد 5 دقائق من إضافة المورفين على مستوى المشبك (م2)، وإحداث تنبيه فـعّال في العصبون ع1 .



الوثيقة -2-

1- حلل النتائج الـممثلة في الشكلين (ب1) و (ب2).

2- ماذا تستخلص ؟

3- قدم فـرضية تفسر بـها طريقة تأثيـر المورفين على مستوى سلسلة العصبونـات الـمبينة في الشكل (أ) .

II- للتحقق من الفرضية السابقة نقترح مايلي :

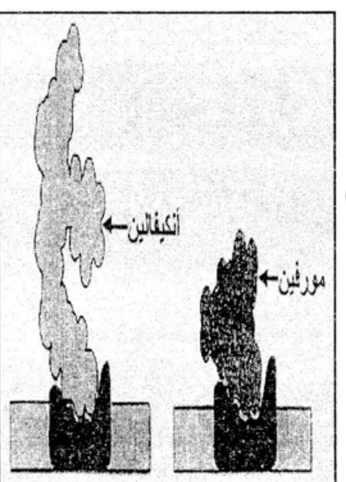
1- **نتائج تجريبية** :

* أدى تنبيه كهربائي فعال في العصبون ع1 إلى الإحساس بالألم من جهة ، وظهور كثيف للمادة P في المشبك م1 من جهة أخرى .

* عند إحداث تنبيه كهربائي فعال في كل من العصبون ع2 والعصبون ع1 لَم يتم الإحساس بالأَلم وبالمقابل سجّل وجود مادة الأنكيفالين في المشبك م2 بتركيز كبير.

- كيف تفسر هذه النتائج ؟

2- تمثل الوثيقة (2) البنية الفراغية



الوثيقة -2-

لكل من المورفين والأنكيفالين وطريقة ارتباطهما بالغشاء بعد المشبكـــــي للعصبون ع1.

– حلل هذه الوثيقة.

3- هل تسمح لك كل من النتائج التجريـــبية والوثيقة (و) بالتحقق من الفرضية الـــمقترحة سابقا ؟ علل إجابتك .

التمريـــن الثـالث :

1- لدراسة حركية التفاعلات الإنزيـــمية أجريت تجارب مدعمة بالحاسوب (**EXAO**).

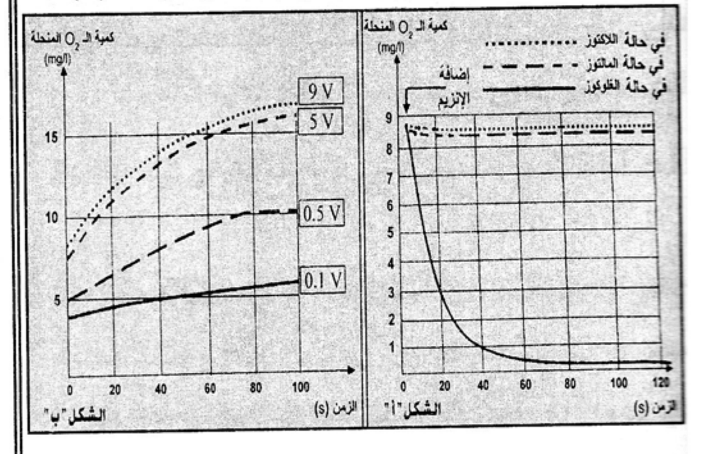
__التجربة الأولى__ :

وضع إنزيم غلوكوز أكسيداز (Glucose oxydase) في وسط درجة حرارته 37°م وذي **PH = 7** داخل مفاعل خاص وبواسطة لاقط الـــ O_2 تم تقدير كمية الـــ O_2 المستهلكة في التفاعل عند استعمال مواد مختلفة (غلوكوز، لاكتوز، مالتوز). نتائج القياسات ممثلة في منحنيات الشكل (أ) من الوثيقة (**1**).

__التجربة الثانية__ : حضرت أربعة محاليل من الماء الأكسجيني بتراكيز مـــختلفة (**0,1v**، **0,5v**، **5v**، **9v**) وأضيف **0,5 ml** من إنزيم الكاتالاز (Catalase) لكل محلول، حيث يحفز هذا الإنزيم تحوّل الماء الأكسجيني (H_2O_2) السام بالنسبة للعضوية إلى ماء وثنائي الأكسجين (O_2) حسب التفاعل التالي :

$$H_2O_2 + H_2O_2 \xrightarrow{Catalase} 2H_2O + O_2$$

النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (**1**).



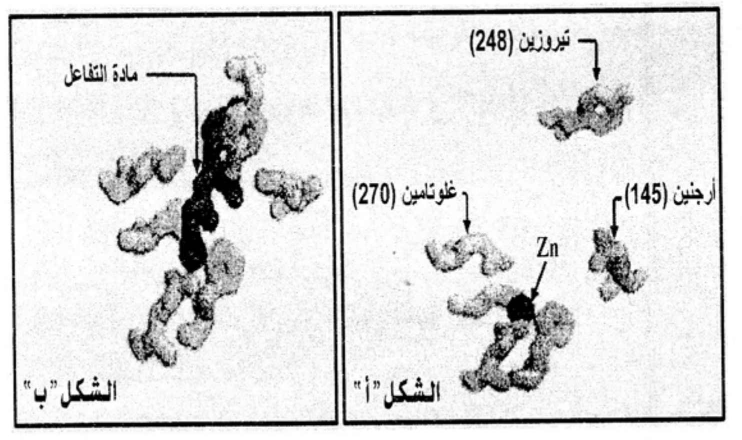
أ- حلل وفـــسر مـــنحنيات الشكل (أ) والشكل (ب) من الـــوثيقة (**1**).

ب- ماذا تستخلص فيما يتعلق بنشاط الإنزيم في كل حالة ؟

2- تمثل الوثيقة (**2**) الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال لإنزيم كربوكسي بيبتيداز (Carboxy Peptidase) :

– الشكل (أ) في غياب مادة التفاعل .

– الشكل (ب) في وجود مادة التفاعل .



الوثيقة -2-

أ- قارن بين الشكلين (أ) و(ب) .

ب- ماذا تستنتج حول طريقة عمل الإنزيم ؟

3- باستغلال نتائج الدراسة السابقة :

أ- مثل برسم تخطيطي طريقة تأثير الإنزيم على مادة التفاعل مع وضع البيانات.

ب- قدم تعريفا دقيقا لـــمفهوم الإنزيـــم .

تصحيح الموضوع الخامس

التمرين الأول :

1– أ/ التعرف على البنيتين (س) و(ص) مع التعليل :

البنية (س) : **ADN** ، التعليل :

1– لأنها ممثلة في خيط واحد بالنواة (الوثيقة **1**)

2– يتكون من سلسلتين (الوثيقة **2**) .

3– يتشكل من قواعد آزوتية .

4– وجود القاعدة الآزوتية **T** .

البنية (ص) : **ARNm** ، لأنها :

1– لأنها ممثلة في عدة خيوط متزايدة في الطول ناتجة من خيط الـــ **ADN** .

2– تتكون من سلسلة واحدة (الوثيقة **2**) .

3– تتشكل من قواعد آزوتية .

4– وجود القاعدة الآزوتية اليوراسيل **(U)** .

ب/ المرحلة الممثلة بالوثيقة (**1**) : مرحلة الإستنساخ .

* تعتبر هذه المرحلة أساسية، لأنها مرحلة يتم فيها تركيب الـ **ARNm** الذي ينقل نسخة من المعلومات الوراثية من السلسلة الناسخة للـــ **ADN** بتدخل أنزيم **ARN** بوليميراز قصد ترجمتها في الهيولة .

2– إكمال جدول الوثيقة (**2**) :

ADN	س. مستنسخة	C	G	T	A	C	C	A	G	T	G	C	A
	س. غير مستنسخة	G	C	A	T	G	G	T	C	A	C	G	T
ARNm		G	C	A	U	G	G	U	C	A	C	G	U
الرامزات المضادة النوعية الموجودة على الـــARNt		C	G	U	A	C	C	A	G	U	G	C	A
الأحماض الأمينية الموافقة		ألانين			تريبتوفان			سيرين			أرجنين		

3– أ/ المرحلة المعنية : هي مرحلة الترجمة .

ب/ العناصر المتدخلة في هذه المرحلة مع تحديد الدور :

– الريبوزوم : مقر قراءة المعلومات الوراثية على مستوى الـ **ARNm** وتركيب البروتين.

– **ARNt** : ناقل للأحماض الأمينية النوعية على مستوى الهيولى إلى الريبوزوم.

– **ARNm** : ناقل للمعلومات الوراثية.

– إنزيم نوعي :

– لتنشيط الأحماض الأمينية وربطها بالـــ **ARNt** .

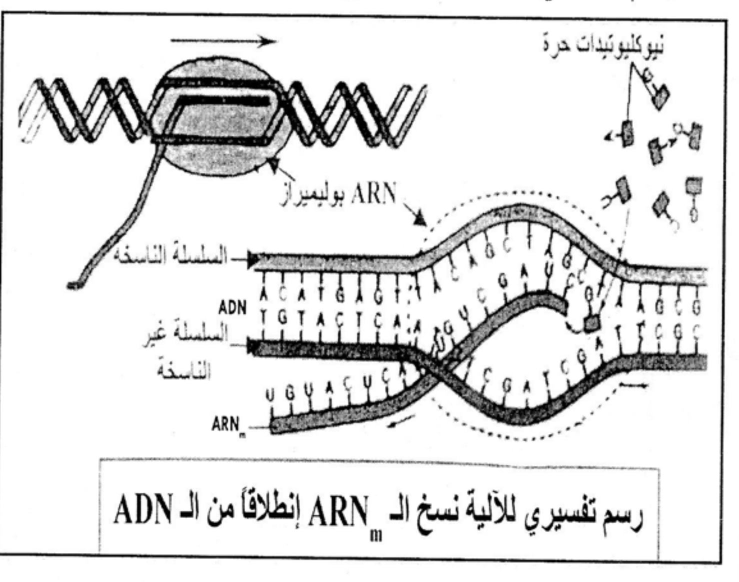
– تشكيل روابط بيبتيدية بين الأحماض الأمينية .

– **ATP** : مصدر للطاقة ، تنشيط الأحماض الأمينية ، ربط الأحماض الأمينية .

– أحماض أمينية : تدخل في تركيب البروتين.

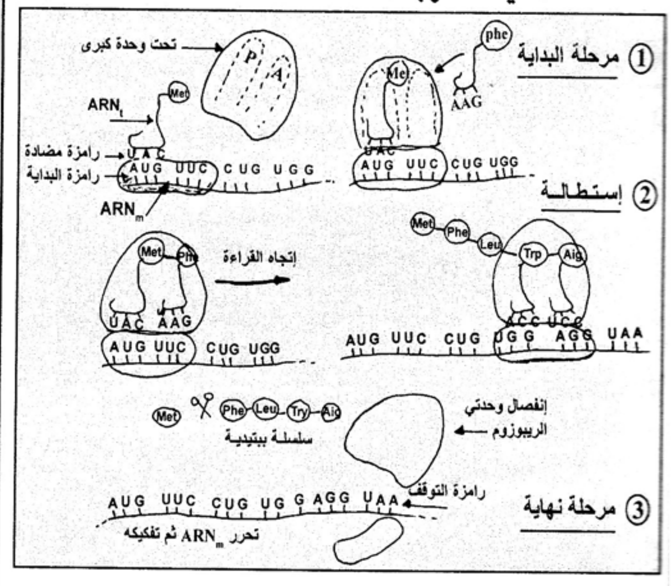
ج/ نتيجة هذه المرحلة : تركيب بروتين أو تشكيل متعدد ببتيد .

4– رسم تخطيطي لعملية الإستنساخ وعملية الترجمة :



رسم تفسيري للآلية نسخ الـ ARN_m إنطلاقاً من الـ ADN

▪ **عملية الترجمة :**



التمريــن الثـاني :

I- 1/ تـمثل البقع الـمحصل عليها في الوثيقة (1) :

- مواد عضوية مشعة تم تركيبها انطلاقـا من تثبيت الـ CO_2 الـمشع أثناء عملية التركيب الضوئي.

2/ تسمية مركبات البقع المتشكلة في الزمنين 1 ثا و 2 ثا :

- في ز = 1 ثا : المركب هو **APG** "حمض فوسفو غليسيريك"
- في ز = 2 ثا : المركب هو **C_3P** " تريوز فوسفات أو **PGAL**"

3/ الـفـرضيات :

- مصدر الـ **APG** هو تثبيت الـ CO_2 على مركب ثنائي الكربون قد يوجد بالهيولى الخلوية .
- مصدر الـ **APG** هو تثبيت الـ CO_2 على مركب خماسي الكربون (**Rudip**) مشكلا مركب سداسي الكربون الذي ينشطر ليعطي جزيئتان من **AGP** ثلاثية الكربون .

II- 1/ أ/ تفسير تساير كميتي الـ **APG** و الـ **Rudip** في الفترة قبل ز= 500 ثا:

- قبل ز= 500 ثا في وجود الضوء و الـ CO_2 ، نلاحظ تساير في كميتي الـ **APG** والـ **Rudip** وذلك لتجديد كل منهما الآخر بطريقة مستمرة ، حيث في وجود الـ CO_2 يتحول الـ **Rudip** إلى **APG** وفي وجود الضوء (نواتج المرحلة الضوئية : **$NADPH,H^+$** و **ATP**) يتحول الـ **APG** إلى **Rudip**.

ملاحظة : إن المادة الوحيدة المستهلكة في هذه التفاعلات تتمثل في جزيئات الـ CO_2 بينما جزيئات الـ **APG** و **Rudip** هي مركبات وسطية يتم إستهلاكها ثم استرجاعها وذلك بنفس الكميات.

ب/ تحليل منحنيات الوثيقة (2) في الفترة الممتدة من ز= 500 ثا إلى 1000 ثا:

- في هذه الفترة ، في وجود الضوء وغياب الـ CO_2 نلاحظ إرتفاع تركيز الـ **Rudip** لفترة (من 500 ثـا إلى تقريباً 600 ثـا) يتزامن مع تناقص تركيز الـ **APG** (تحول **APG** إلى **Rudip**) ثم نسجل عودة تناقص تدريـجي لـ **Rudip** واستمرار تناقص **APG** لينعدمـا بعد 1000 ثـا.

ج/ الإستنتاج :

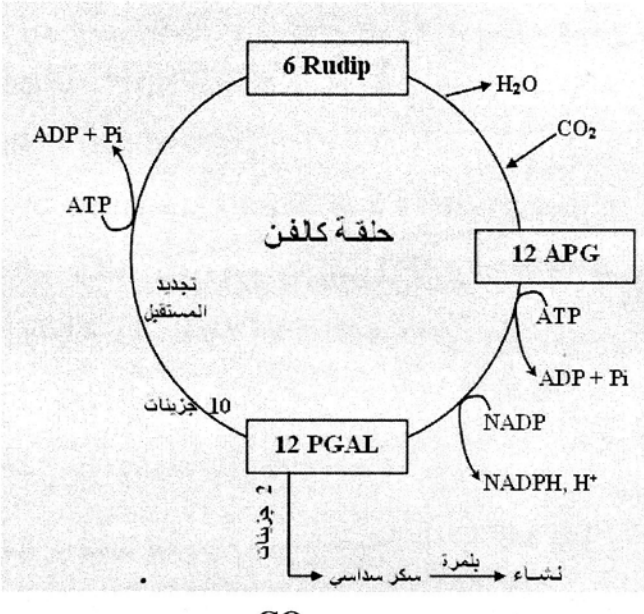
العلاقة بين الـ **APG** و الـ **Rudip** هي علاقة تكامل، في وجود الضوء والـ CO_2 فالـ **APG** يتشكل انطلاقا من **Rudip** وهذا الأخير يجدد انطلاقا من الـ **APG** .

2- نعم تسمح هذه النتائج بتأكيد إحدى الفرضيات ، وهي الفرضية (2).

حيث يتم تشكيل الـ **AGP** بعد تثبيت جزيئة الـ **Rudip** لجزيئة واحدة من الـ CO_2 مشكلا مركب سداسي الكربون غير مستقر الذي يـنشطر إلى **2 AGP** .

* التعليل : غياب الـ CO_2 يؤدي إلى تناقص الـ **APG** وتراكم الـ **Rudip**.

III- مخطط بسيط يبين العلاقة بين الـ **APG** و الـ **Rudip** "حلقة كالفن"



<u>أو بـــــاختصار :</u>

CO_2

APG   Rudip

ATP   NADPH, H^+

التمريـــن الثـالـث :

I- 1- يـــمثل ألبومين الثور بالنسبة للأرنب : مولد الضد أو مستضد .

* <u>الـــتعليل</u> : لأنه جسم غريب وعند دخوله لـــعضوية الأرنب يثير إستجابة مناعية تتمثل في إنتاج أجسام مضادة .

2- يدل تشكل الأقواس بين الحفرة الـــمركزية والحفرتين (**2**) و(**4**) على تشكل معقدات مناعية " جسم مضاد (ضد ألبومين الثور) – مولد الضد (ألبومين الثور)".

أي وجود **AC** في الحفرة المركزية موجهة ضد مولد الضد الموجود في الحفرة (**2**) "مصل الثور" و الحفرة (**4**) " ألبومين الثور" الـــموافقة لها .

– ويدل عدم تشكلها بين الحفرة المركزية والحفر الأخرى لاحتوائها على ألبومين يختلف عن ألبومين الثور، لا يتكامل بنيويا مع الأجسام المضادة الـــموجودة في الحفرة المركزية .

أي أن الـــمصل الموجود في الحفرة المركزية خال من الـــ **AC** لـــمولدات الضد الموجودة في هذه الحفر .

3- نمط الإستجابة المناعية عند الأرنب : نوعية ذات وساطة خلطية .

* **مميزاتها** : – <u>نوعية</u> : لكل مولد الضد جسمه المضاد (موجهة ضد مولد " ألبومين الثور" الذي تسبب في حدوثها)

– <u>خلطية</u> : تتم بتدخل أجسام مضادة مصلية .

II- 1- أ/ تحليل النتائج الممثلة بالشكل (ج) من الوثيقة :

– يمثل المنحنى تطورات نسبة ارتباط الأجسام المضادة بمولد الضد بدلالة تركيز الأجسام الـــمضادة في الوسط :

نلاحظ تزايد و تساير نسبة الارتباط بالأجسام المضادة في حالة الحلقة الطبيعية أو الحلقة المصنعة المغلقة مشكلة معقد مناعي بتزايد تركيز **AC** ، بينما في حالة الحلقة مفتوحة ينعدم ارتباطها مع الأجسام المضادة رغـــم تزايد تركيز هذه الأخيرة .

ب/ تـــمثل الحلقة في الليـــزوزوم الطبيعي مـــحدد مولد الضد

<u>الـــتعـــليل</u> : هذا الجزء هو الذي يتكامل بنيويا ويـــرتبط مع موقع الجسم الـــمضاد مُشكّـــلا معقداً (الشكل ج) .

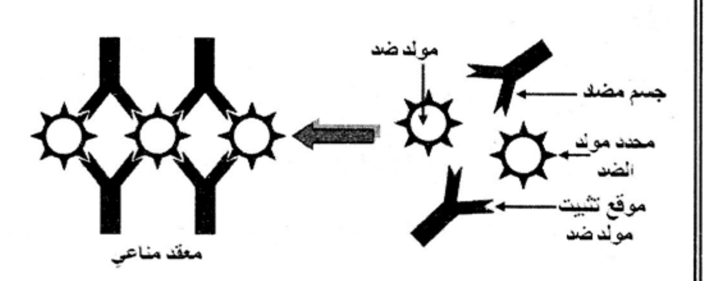
2- الإســـتخـــلاص :

– بنية محدد الليزوزيـــم هي حلقة مغلقة من الأحماض الأمينية وليست مفتوحة .

– تشكل الـــمعقد الـــمناعي يتطلب تكامل بنيوي بين بنية محدد مولد الضد وموقـــع التثبيت في الجسم الـــمضاد .

– الأجسام الـــمضادة جزيئات عالية التخصص لامتلاكها مواقع فعالة تتكامل بنيويا مع محدد مولد الضد فـــيرتبط معه

III- رسم تخطيطي بسيط على الـــمستوى الجزيـــئي يوضح طريقة إرتباط الأجسام الـــمضادة بـــمولدات الـــضد :



تصحيح الموضوع السادس

التمرين الأول :

I- 1- البيانات :

1 / ميتوكوندري ، 2/ نواة ،
3/ سيتوبلازم ، 4/ فجوة.

2- المقارنة :

الوسط الهوائي	الوسط اللاهوائي
- كثرة الميتوكوندريا - ميتوكوندريا كبيرة، نامية وذات أعراف نامية - غياب الإيثانول (آثار) - تحرير كمية كبيرة من الـATP - مردود معتبر من الخميرة	- قلة الميتوكوندريا - ميتوكوندريا صغيرة ذات أعراف غير نامية - تشكل الإيثانول بكمية كبيرة نسبياً . - تحرير كمية قليلة من الطاقة (ATP) - مردود قليل من الخميرة

3- الظاهرة الفيزيولوجية التي تحدث في كل وسط مع التعليل :

- **في الوسط الهوائي تحدث ظاهرة التنفس** :

* التعليل :
- لأنـها تحدث في وجود الأكسجين .
- يتم تحرير كمية كبيرة من الطاقة .
- كثرة الميتوكوندري نامية .

- **في الوسط اللاهوائي تحدث ظاهرة التخمر** :

* التعليل :
- لأنها تحدث في غياب الأكسجين .
- تشكل الإيثانول بكمية معتبرة .
- قلة الميتوكوندري و غير نامية .
- تحرير طاقة قليلة .

4- **الإستنتاج** :

- التنفس ظاهرة حيوية يتم خلالها تهديم كلي لمادة الأيض (الركيزة العضوية) في وجود الأكسجين وتحرير كمية كبيرة من الطاقة فيكون المردود عالي .

- التخمر ظاهرة حيوية يتم خلالها هدم جزئي لمادة الأيض في غياب الأكسجين محررا بذلك كمية قليلة من الطاقة فيكون المردود ضعيف وإنتاج الكحول الإثيلي .

5- المعادلة الإجمالية لكل ظاهرة :

التنفس :

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{إنزيمات تنفسية}} 6CO_2 + 12H_2O + 2860Kj$$

التخمر:

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{إنزيمات وسط لاهوائي}} 2C_2H_5OH + 2CO_2 + 140Kj$$

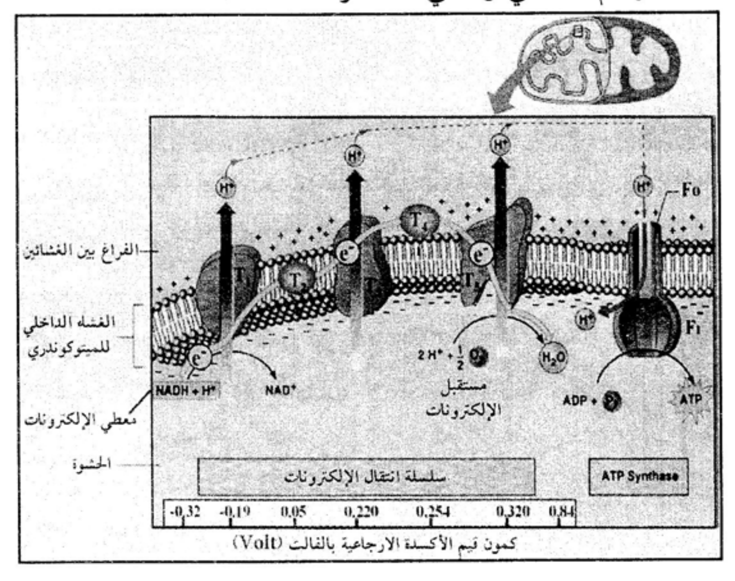
II- 1- التحليل المقارن :

- قبل إضافة الأكسجين نلاحظ أن تركيز H^+ في الوسط و كمية الـ ATP منعدمين .

- في الزمن (0) عند إضافة الأكسجين نلاحظ إرتفاع تركيز البروتون H^+ في الوسط بشكل سريع و يرافق ذلك تشكل ATP ، بعد ذلك نلاحظ تناقص تدريجي في تركيز البروتونات في حين يستمر تركيب الـATP ببطء .

2- الإستنتاج : تركيب الـATP متعلق بتدرج تركيز البروتونات الذي يكون مرتفع في الفراغ بين الغشائين ومنخفض في المادة الأساسية وذلك في وجود الأكسجين .

3- رسم تخطيطي وظيفي للفسفرة التأكسدية :



التمرين الثاني :

I- 1- تحليل النتائج الممثلة في الشكلين (ب1) و(ب2)

* **الشكل (ب1)** :

عند إحداث تنبيه فعّال في العصبون ع1، نسجل في ع3 تردد كمونات عمل ذات سعات مرتفعة نتيجة تأثير المادة (P) المتحررة من نهاية العصبون ع1 على العصبون ع3 .

* **الشكل (ب2) :**

بعد 5 دقائق من إضافة المورفين على مستوى المشبك (م2) وإحداث تنبيه فعال في ع1 نلاحظ تناقص في تردد كمونات العمل على مستوى ع3 وتناقص سعاتها.

2- الإستخلاص : يقلل المورفين من الإحساس بالألم نتيجة تخفيض استجابة العصبون الناقل للألم .

3- فرضية حول طريقة تأثير المورفين :

مادة المورفين تتوضع على مستقبلات بعد المشبكية للأنكيفالين وتثبط تحرير المادة (P) المتسببة في الألم (يؤثر المورفين على مستوى المشبك (م2) بتعطيل عمل العصبون (ع1) .

II- 1- تفسير النتائج التجريبية :

❶ تنبيه كهربائي فعال في العصبون ع1 يؤدي إلى تحرير كثيف للمادة (P) في المشبك (م1) . تتوضع على مستقبلات نوعية بعد مشبكية موجود في العصبون ع3 متسببة في تشكيل كمون عمل ينتقل إلى الدماغ ومنه الإحساس بالألم.

❷ عند إحداث تنبيه فعال في كل من (ع1) و (ع2) يتم تحرير مادة الأنكيفالين في المشبك 2 التي تتوضع على المستقبلات النوعية البعد مشبكية مثبطة بذلك تحرير المادة P فلا يتشكل كمون عمل (لا تتشكل رسالة عصبية) في العصبون 3 ولا يتم الإحساس بالألم (تخفيف في الألم) .

2- تحليل الوثيقة (2) : نلاحظ أن لكل من المورفين و الأنكيفالين بنى فراغية مختلفة إلا أنهما يمتلكان أجزاء تثبيت متشابهة على نفس المستقبلات الغشائية .

3- نعم ، تلعب المورفين نفس دور الأنكيفالين والذي يتمثل في تثبيط تحرير المادة P و بالتالي تخفيف الإحساس بالألم .

التمرين الثالث :

1- أ- تحليل وتفسير منحنيات الشكل (أ) و (ب) من الوثيقة (1)

- الشكل (أ) : **في حالة الغلوكوز :**

عند إضافة الإنزيم يُلاحظ تناقص سريع لكمية الأكسجين في الوسط حيث ينعدم تقريبا عند الزمن 80 ثانية ويفسر ذلك بإستعماله في أكسدة الغلوكوز في وجود الإنزيم (غلوكوز أوكسيدار) .

في حالتي اللاكتوز أو المالتوز :

تبقى كمية الأكسجين ثابتة طيلة التجربة بعد إضافة الإنزيم في الوسط ولا يمكن تفسير ذلك إلا بعدم إستهلاكه في وجود المادتين رغم توفر الإنزيم (لأن الركيزتين غير مناسبتين للإنزيم) .

- الشكل (ب) : التحليل :
- في حالة التركيز (0,1 V) : كمية الأكسجين المنحلة في الوسط خلال 100 ثانية قليلة .
- في حالة التركيز (0,5 V) : كمية الأكسجين المنحلة في الوسط خلال 100 ثانية متوسطة .
- في حالتي التركيز (5 V) و (9 V) :

كمية الأكسجين المنحلة في الوسط خلال 100 ثانية كبيرة نسبيا ومتساوية .

التفسير : كلما كان تركيز المادة كبيرا مع ثبات تركيز الإنزيم في الوسط تزداد كمية المنتوج في وحدة الزمن وهذا يفسر بتحفيز الإنزيم لعدد كبير نسبيا من جزيئات مادة التفاعل كلما زاد تركيزها ، وعند تركيز معين من المادة يصبح نشاط الإنزيم ثابتا مهما زاد تركيزها نتيجة لتشبّع جميع جزيئات الإنزيم المتوفرة في الوسط .

ب - إستخلاص ما يتعلق بنشاط الإنزيم في كل حالة :

- الشكل (أ) : تتغير الحركية الإنزيمية بدلالة طبيعة مادة التفاعل .
- الشكل (ب) : تتغير سرعة التفاعل بدلالة تركيز مادة التفاعل .

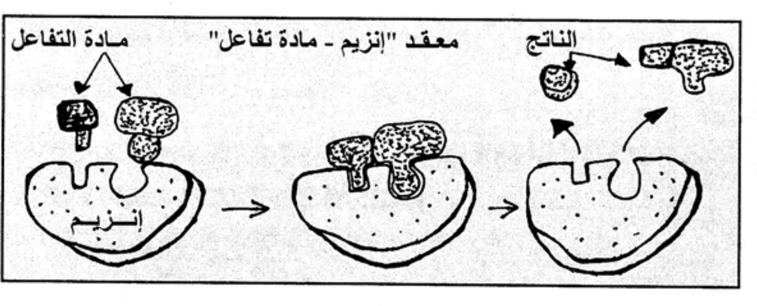
2- أ- المقارنة بين الشكلين (أ) و (ب) :

- في غياب مادة التفاعل تأخذ الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال وضعية فراغية معينة متباعدة .
- في وجود مادة التفاعل تأخذ الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال وضعية فراغية متقاربة نحو مادة التفاعل .

ب- الإستنتاج :

تتم طريقة عمل الإنزيم بحدوث تكامل بين الموقع الفعال الإنزيم و مادة التفاعل عند إقتراب هذه الأخيرة التي تحفز الإنزيم لتغيير شكله الفراغي ، فيصبح الموقع الفعال مكملا لشكل مادة التفاعل .

3-أ- رسم تخطيطي لطريقة تأثير الإنزيم على مادة التفاعل :



ب- تقديم تعريف دقيق لمفهوم الإنزيم :

- الإنزيم وسيط حيوي من طبيعة بروتينية ، يتميز بتأثيره النوعي اتجاه مادة التفاعل في شروط ملائمة .



أخي / أختي

إن إستفدت من هذا الملف فالرجاء أن تدع لي و للمؤلف بالخير و النجاح و المغفرة.



